Universidade do Sul de Santa Catarina

Gestão da Informação

Disciplina na modalidade a distância

Universidade do Sul de Santa Catarina

Gestão da Informação

Disciplina na modalidade a distância

Palhoça
UnisulVirtual
2011

Ana Luísa Mülbert

Nilce Miranda Ayres

Gestão da Informação

Livro didático

Revisão e atualização de conteúdo

Nilce Miranda Ayres

Design instrucional

Daniela Erani Monteiro Will

Viviani Poyer

3ª edição revista

Palhoça

UnisulVirtual

2011

Sumário

Apresentação

Este livro didático corresponde à disciplina **Gestão da Informação**.

O material foi elaborado visando a uma aprendizagem autônoma e aborda conteúdos especialmente selecionados e relacionados à sua área de formação. Ao adotar uma linguagem didática e dialógica, objetivamos facilitar seu estudo a distância, proporcionando condições favoráveis às múltiplas interações e a um aprendizado contextualizado e eficaz.

Lembre-se que sua caminhada, nesta disciplina, será acompanhada e monitorada constantemente pelo Sistema Tutorial da UnisulVirtual, por isso a "distância" fica caracterizada somente na modalidade de ensino que você optou para sua formação, pois na relação de aprendizagem professores e instituição estarão sempre conectados com você.

Então, sempre que sentir necessidade entre em contato; você tem à disposição diversas ferramentas e canais de acesso tais como: telefone, e-mail e o Espaço Unisul Virtual de Aprendizagem, que é o canal mais recomendado, pois tudo o que for enviado e recebido fica registrado para seu maior controle e comodidade. Nossa equipe técnica e pedagógica terá o maior prazer em lhe atender, pois sua aprendizagem é o nosso principal objetivo.

Bom estudo e sucesso!

Equipe UnisulVirtual.

Palavras das professoras

Você está iniciando o estudo da disciplina de Gestão da Informação!

A informação é um dos preciosos recursos que as organizações contemporâneas têm que saber gerir para garantir a própria sobrevivência. Entretanto, diferentemente dos recursos materiais e físicos, os recursos informacionais apresentam características próprias. Em relação ao tratamento, à depreciação ou valoração e, ainda, à segurança dos recursos informacionais, tais características tornam-se bem específicas.

Os sistemas de informações são as ferramentas que manipulam e transformam as informações. Dado o grande volume de informações com as quais temos que lidar diariamente, esses sistemas são cada vez mais comuns na vida cotidiana das pessoas e das organizações.

No passado, sistemas de informações apoiados em computadores eram exclusividade de alguns especialistas que, para utilizá-los, precisavam compreender profundamente como funcionava a máquina, podendo, assim, tirar algum proveito dela. Nessa época, os sistemas de informação eram relativamente simples, geravam informações limitadas, com grande tempo de resposta.

Hoje, os sistemas de informação, além de oferecerem cada vez mais recursos e funcionalidades, apresentam-se muito complexos, de tal modo que os usuários desses sistemas informatizados comumente têm uma imensa gama de opções e estas, muitas vezes, nem são utilizadas em todo o seu potencial.

O conhecimento nesta área não é mais uma exclusividade dos técnicos. Contudo, para que um sistema de informações seja bem sucedido, faz-se necessário que toda a comunidade de usuários esteja envolvida, conhecendo desde o projeto, até a implantação e a manutenção desse tipo de sistema.

Nesse sentido, os indivíduos que utilizam sistemas informatizados precisam ter domínio de conceitos fundamentais que esclareçam sobre esse universo e que criem condições para visualizar estrategicamente como os sistemas de informação podem efetivamente gerar algum valor para as organizações.

Com esta disciplina pretendemos contribuir para o desenvolvimento de sua competência na gestão da informação e no uso dos sistemas de informação de modo objetivo e organizado.

A proposta da disciplina é abordar como o adequado uso da informação apoiada pelos sistemas de informação pode gerar valor para uma organização.

Se você tem alguma experiência com organizações e sistemas, provavelmente conseguirá associar os conceitos desenvolvidos nesta disciplina com a sua experiência. Faça isso sempre que puder e maximizará seu aprendizado. Caso não tenha nenhuma experiência com sistemas informatizados, esta disciplina pode ser uma porta de entrada para esse universo.

Para atingir os objetivos propostos, não nos limitaremos a apresentar conceitos. Junto a estes, mostraremos diversos casos, reais ou hipotéticos, para ilustrar e tornar a disciplina mais prática.

Sinta-se convidado a seguir em frente. O universo da informação e dos sistemas de informação espera por você!

Professoras Ana Luísa e Nilce.

Plano de estudo

O plano de estudos visa a orientá-lo no desenvolvimento da disciplina. Ele possui elementos que o ajudarão a conhecer o contexto da disciplina e a organizar o seu tempo de estudos.

O processo de ensino e aprendizagem na UnisulVirtual leva em conta instrumentos que se articulam e se complementam, portanto, a construção de competências se dá sobre a articulação de metodologias e por meio das diversas formas de ação/mediação.

São elementos desse processo:

- o livro didático;
- o Espaço UnisulVirtual de Aprendizagem (EVA);
- as atividades de avaliação (a distância, presenciais e de autoavaliação);
- o Sistema Tutorial.

Ementa

Dado, informação e conhecimento. A organização como um sistema. Gestão estratégica da informação. Fundamentos e classificação dos sistemas de informação e tomada de decisão. Tipos de sistemas de informação. Fundamentos da informação. Vantagem competitiva e informação. Tendências de novas tecnologias da informação.

Objetivos

Geral:

Compreender como as organizações podem utilizar-se de sistemas de informação com vistas a gerenciar seus processos, a dar suporte à tomada de decisões e a criar vantagem competitiva, contribuindo para o entendimento do papel das tecnologias de informação no âmbito organizacional.

Específicos:

- Reconhecer a importância estratégica da informação e de sua gestão.
- Compreender o que é um sistema de informação e o seu papel nas organizações.
- Entender a infraestrutura tecnológica necessária à implementação dos sistemas de informação.
- Identificar e analisar as principais aplicações de sistemas de informação nas organizações.
- Reconhecer como os sistemas de informação podem proporcionar vantagens estratégicas para as organizações.
- Compreender as necessidades de segurança dos sistemas de informações e os mecanismos básicos para garanti-la.
- Refletir sobre as tecnologias de informação e suas tendências.

Carga Horária

A carga horária total da disciplina é de 60 horas.

Conteúdo programático/objetivos

Veja, a seguir, as unidades que compõem o livro didático desta disciplina e os seus respectivos objetivos. Estes se referem aos resultados que você deverá alcançar ao final de uma etapa de estudo. Os objetivos de cada unidade definem o conjunto de conhecimentos que você deverá possuir para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à sua formação.

Unidades de estudo: 7

Unidade 1 - A Informação (7 horas)

Esta unidade apresenta a informação como um recurso essencial aos negócios e às organizações em geral, detalhando as características inerentes a este recurso.

Unidade 2 - Os Sistemas de Informações (7 horas)

Apresenta definições fundamentais dos sistemas de informação e caracteriza seus diversos componentes.

Unidade 3 - As Tecnologias da Informação (10 horas)

Descreve a infraestrutura tecnológica necessária para a implementação dos sistemas de informação.

Unidade 4 - Tipos de Sistemas de Informação (12 horas)

Descreve os diferentes tipos de sistemas de informação observados nas organizações.

Unidade 5 - Papéis Estratégicos dos Sistemas de Informação (7 horas)

Apresenta diversas formas de obter vantagens competitivas por meio de sistemas de informação.

Unidade 6 - Segurança e Ética em Sistemas de Informação (10 horas)

Descreve as principais vulnerabilidades e fontes de ameaças ao adequado funcionamento dos sistemas de informação. Apresenta também estratégias para garantir a segurança desse tipo de sistema.

Unidade 7 - Tendências em Sistemas de Informação (7 horas)

Apresenta tendências em sistemas de informação e nas tecnologias de informação que lhes dão suporte.

Agenda de atividades/Cronograma

- Verifique com atenção o EVA, organize-se para acessar periodicamente a sala da disciplina. O sucesso nos seus estudos depende da priorização do tempo para a leitura, da realização de análises e sínteses do conteúdo e da interação com os seus colegas e professor.
- Não perca os prazos das atividades. Registre no espaço a seguir as datas com base no cronograma da disciplina disponibilizado no EVA.
- Use o quadro para agendar e programar as atividades relativas ao desenvolvimento da disciplina.

Atividades obrigatórias	
Demais atividades (registro pessoal)	

UNIDADE 1

1

A informação

Objetivos de aprendizagem

- Contextualizar a sociedade da informação.
- Distinguir dado, informação e conhecimento.
- Compreender a importância da informação como recurso gerencial.
- Identificar os atributos de uma informação de qualidade.
- Identificar os principais tipos de informação encontrados nas organizações.

Seções de estudo

Seção 1 A sociedade da informação.

Seção 2 Definindo dado, informação e conhecimento.

Seção 3 A informação e as organizações.

Seção 4 Como avaliar a qualidade da informação?

Seção 5 Quais são os tipos de informação?

Para início de estudo

Hoje as expressões **Sociedade da Informação** e **Sociedade do Conhecimento** são muito utilizadas. Elas revelam, entre outras coisas, que no atual momento histórico tanto a informação quanto o conhecimento são importantes o suficiente para ajudar a nomear e definir o tipo de sociedade em que vivemos.

– Mas por que será que isso ocorre? Será que a informação não era um recurso desejado pelos indivíduos no passado?

Na verdade, a **informação** e o **conhecimento** sempre foram recursos importantes e desejados pelos seres humanos. O que ocorre hoje é uma mudança no volume, na rapidez e nos instrumentos utilizados para a produção e disseminação da informação. Essa mudança naturalmente nos leva a ter necessidades de ferramentas que nos ajudem a processá-las; e estes são os **sistemas de informação**.

Nesta unidade exploraremos esse universo, caracterizando a informação e analisando o seu uso nas organizações. Siga em frente com bastante atenção.

Seção 1 - A sociedade da informação

A informação e o conhecimento são recursos de vital importância em nossa sociedade. O mundo passa por um fenômeno que muitos chamam de Sociedade da Informação. Esse fenômeno foi descrito por diversos pensadores como Naisbitt, Tofler, Tapscott e Drucker.

No passado mais distante, a força motriz geradora de riquezas estava fortemente baseada nas atividades agrícolas. Essa realidade perdurou até o surgimento de outro movimento revolucionário – a **Revolução Industrial**. Nesta revolução a geração de riquezas passou a se concentrar na produção em massa, o que produziu significativo impacto sobre a sociedade e sobre os modelos de gestão das organizações da época.

A revolução seguinte foi a **Revolução da Informação**, marcada, entre outras coisas, pela intensificação do uso da informação apoiada por mecanismos tecnológicos até então desconhecidos. O resultado dessa revolução gerou o que conhecemos como **Sociedade da Informação.** Acompanhe na Figura 1.1 a representação dessas transformações.

Ondas de transformação

Revolução Agrícola
Revolução Industrial
Revolução Informação
Até 1750 d.C.
1970

PARADIGMAS DO PODER POLÍTICO E ECONÔMICO

Posse de terra/ território	Capital financeiro	Conhecimento

Figura 1.1 - Ondas de Alvin Toffler e mudanças de paradigmas.
Fonte: Pereira (2002).

A sociedade da informação pode ser definida por suas três características principais, de acordo com o Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia - IBICT (1999). Observe:

- **A informação é um recurso econômico.**

  As organizações recorrem à informação para aumentar sua eficácia, sua competitividade, para estimular a inovação e

obter melhores resultados. Há também uma tendência pelo desenvolvimento cada vez maior de empresas com atividade intensiva na produção de informação.

- **As pessoas fazem uso cada vez mais intensivo da informação.**

  Consumidores, cidadãos e o público em geral necessitam e exigem cada vez mais informação para tomar suas decisões de consumo, para reivindicar seus direitos, usar serviços públicos ou mesmo para controlar suas próprias vidas. Observe o rótulo de um produto alimentício e verá quanta informação necessita vir junto ao produto propriamente dito.

- **Demanda cada vez maior de meios e serviços de informação para atender às necessidades das organizações e dos indivíduos.**

  Para atender às necessidades de informação torna-se necessária a implantação de infraestrutura tecnológica e também de serviços de entrega de informações. A internet, por exemplo, é uma via de distribuição de informações e serviços relacionados que necessita de uma sofisticada infraestrutura para seu funcionamento.

A **Revolução da Informação** gerou, e ainda vem gerando, profundas transformações econômicas, sociais e políticas, alterando valores e modos de vida e trabalho. Para Drucker (2002) a maior consequência da Revolução da Informação que se pode sentir hoje é a rotinização dos procedimentos que, por sua vez, gera diversas consequências sobre a vida do homem e das organizações contemporâneas. Veja a seguir o que ele diz sobre isso:

> A Revolução da Informação facilitou e tornou rotineiros processos tradicionais em inúmeras áreas. O software de afinação de pianos reduz de 3 horas para 20 minutos o tempo da operação. Há softwares para folha de pagamentos, controle de estoque, cronograma de entregas e todos os demais processos nas empresas.

Projetar as instalações internas de um prédio grande como um hospital ou uma penitebciária (tubulação de água, energia, gás e esgotos etc.) era algo que antes ocupava 25 desenhistas habilidosos por 50 dias. Hoje, existe um programa por meio do qual um único profissional dá conta do recado em 2 ou 3 dias, a uma minúscula fração do custo anterior.

Há softwares que ajudam as pessoas a preencher formulários de impostos e outros que ensinam médicos residentes a fazer uma cirurgia para retirada de vesícula. Quem especula nas bolsas hoje faz exatamente o que era feito nos anos 20. Só que, na época, passava-se horas e horas diárias numa corretora de ações. Os processos não mudaram nada - apenas foram rotinizados, passo a passo, possibilitando uma economia imensa de tempo e, muitas vezes, de dinheiro.

O impacto psicológico da Revolução da Informação tem sido fortíssimo, como aconteceu com a Revolução Industrial. Talvez tenha sido maior na maneira como as crianças aprendem. Hoje em dia, crianças de quatro anos ou até menos já aprendem a mexer com computadores, em pouco tempo superando os adultos. Os computadores são brinquedos e ferramentas de aprendizado. Daqui a 50 anos, é bem possível que concluamos que não houve crise no ensino americano nos últimos anos do século 20. Houve apenas uma crescente incongruência entre a maneira como as escolas ensinavam e a maneira como as crianças aprendiam.

Algo semelhante se deu na universidade do século 16, mais de 100 anos depois da invenção da imprensa e dos tipos móveis. Mas, no que diz respeito à nossa maneira de trabalhar, a Revolução daInformação veio apenas rotinizar aquilo que já era feito havia muito tempo.

(...)

O impacto verdadeiramente revolucionário da Revolução da Informação está apenas começando a ser sentido. Mas não é a informação que vai gerar tal impacto. Nem a inteligência artificial. Nem o efeito dos computadores sobre processos decisórios, determinação de políticas ou criação de estratégias. É algo que praticamente ninguém previa, que nem mesmo era comentado 10 ou 15 anos atrás: o comércio eletrônico - ou seja, a emergência explosiva da Internet como importante (e, talvez, com o tempo, o mais importante) canal mundial de distribuição de bens, serviços e, surpreendentemente, empregos na área administrativa e gerencial. É ela que está provocando transformações profundas na economia, nos mercados e nas estruturas de indústrias inteiras; nos produtos, serviços e em seus fluxos; na segmentação, nos valores e no comportamento dos consumidores; nos mercados de trabalho e de emprego. Mas talvez seja ainda maior o impacto exercido sobre a sociedade, a política e, sobretudo, sobre a visão que temos do mundo e de nós mesmos.

Fonte: Drucker (2002).

Considerando o contexto apresentado, a partir das próximas seções você estudará conceitos fundamentais sobre estes principais recursos da sociedade da informação: informação e conhecimento.

Seção 2 - Definindo dado, informação e conhecimento

A informação é um dos recursos a serem administrados pela organização e, como tal, precisa ser compreendido por todos aqueles que desejam fazer melhor uso dela.

Dado, informação ou conhecimento?

Já é bastante tradicional a definição de três termos associados entre si, são eles: **dado, informação** e **conhecimento**. Acompanhe a seguir:

Dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que, por si só, não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação (OLIVEIRA, 2005).

O dado isolado não conduz à compreensão dos fatos ou situações. Pode ser apresentado não apenas na forma de números, mas também de palavras, imagens ou sons.

Informação vem da palavra latina *informare*, que significa dar forma a algo. Assim, informações são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contexto. A informação deve informar, enquanto os dados absolutamente não têm essa missão (MCGEE e PRUSAK, 2003).

A informação é, portanto, o dado trabalhado que permite a tomada de decisões.

Conhecimento é o conjunto de informações que incluem reflexão, síntese e contexto (DAVENPORT, 2003).

O conhecimento pode ser definido como um refinamento de informações. A ele está associada uma certa dose de inteligência que é capaz de fazer associações entre informações, experiências e conceitos, e a elaborar conclusões.

– Veja o exemplo a seguir:

As características de um indivíduo como, o peso de 63 kq e sua idade de 10 anos representam alguns de seus dados. A associação entre eles indica uma criança obesa (informação). Essa informação, para um médico que possui inúmeras outras informações e experiências, pode levar a conhecer o estado de saúde da criança e desencadear uma sucessão de decisões sobre um programa de alimentação adequado (conhecimento). Observe que o contexto deu valor aos "63" e aos "10" e sua integração com outras informações gerou conhecimento sobre um indivíduo que por sua vez possibilitou a tomada de decisões.

Observe no quadro 1.1 uma síntese do significado de dado, informação e conhecimento:

DADO	INFORMAÇÃO	CONHECIMENTO
Simples observação sobre o estado do mundo • Facilmente estruturado • Facilmente obtido por máquinas • Freqüentemente quantificado • Facilmente transferível	**Dados dotados de relevância** • Requer unidade de análise • Exige consenso em relação ao significado • Exige necessariamente a mediação humana	**Informação valiosa da mente humana. Inclui reflexão, síntese e contexto** • De difícil estruturação • De difícil captura em máquinas • Freqüentemente tácito • De difícil transferência

Quadro 1.1 - Dado, informação e conhecimento.
Fonte: Davenport (2003).

A seguir vamos enfocar as informações como recursos importantes para as organizações.

Seção 3 - A informação e as organizações

As organizações têm especial interesse em sistematizar todo o processo de geração e manipulação das informações para melhorar a qualidade de suas decisões. As organizações estão repletas de dados que poderiam se tornar informações valiosas para algum usuário diante de um problema decisório. No entanto, muitas vezes essas informações não são usadas, seja por falta de sua disponibilidade ou por não estarem apresentadas na forma mais adequada.

Não basta então que a informação esteja ao nosso redor. Assim como um diamante que está na terra sob os nossos pés não tem valor, informação abundante que não está organizada também não vale muita coisa.

A informação como recurso organizacional

As organizações necessitam de diversos tipos de recursos para atingir seus objetivos, dentre os quais podemos destacar os recursos materiais, humanos, financeiros e a informação.

A informação aparece na organização tanto de maneira explícita e abundante quanto em forma sutil. Ao mesmo tempo em que as empresas estão bombardeadas de informação, existe a escassez de informação de qualidade.

O propósito básico da informação é o de habilitar a empresa a alcançar seus objetivos.

Beal (2004) destaca quatro diferentes contextos em que a informação proporciona ganhos às organizações:

a) **Informação como apoio à decisão:** reduz a incerteza na tomada de decisão, permitindo que escolhas sejam feitas com menor risco e maior precisão;

b) **Informação como apoio à produção:** isso ocorre à medida que a informação contribui para que as organizações possam desenvolver melhores produtos e serviços, agregando valor ao negócio.

Um exemplo interessante é o valor agregado que um computador de bordo pode proporcionar para um automóvel, pois esse produto, além de cumprir a sua função primordial, que é transportar pessoas, possibilita maior qualidade e conforto no seu uso.

c) **Informação como fator de sinergia:** um adequado fluxo de informação em uma organização proporciona maior qualidade na ligação e no relacionamento das unidades organizacionais (departamentos, seções ou pessoas). Mesmo que cada uma das unidades tenha bom desempenho, a integração e coordenação entre elas é fundamental para garantir a qualidade de produtos ou serviços prestados.

d) **Informação como fator determinante de comportamento:** a informação fluente na organização irá provocar comportamentos positivos ou negativos, esperados ou inesperados, tanto nos indivíduos que trabalham na organização como nos demais agentes externos que interagem com ela, como clientes, fornecedores e parceiros.

Antes de prosseguir, pare e reflita sobre a frase:

> "Um indivíduo sem informações não pode assumir responsabilidades; um indivíduo que recebeu informações não pode deixar de assumir responsabilidades." (*Jan Carlzon, ex-presidente da Scandinavian Airlines System - SAS*).

Ao encararmos a informação como um ativo da organização (ou um recurso), devemos também observar as leis que regem esse tipo de recurso. Acompanhe a seguir as Leis da Informação, segundo Beal (2004).

1ª Lei: Informação é infinitamente compartilhável.

A informação pode ser compartilhada com muitos e usada simultaneamente por todos, sem que com isso seja consumida. Quando as organizações proporcionam o compartilhamento entre seus colaboradores, pode ser um valioso elemento de integração dos processos organizacionais e de melhor compreensão da própria organização por todos. Quando as informações são compartilhadas com agentes do ambiente externo (clientes, fornecedores, parceiros, acionistas, etc.), o seu valor aumenta na medida em que a organização consegue atingir um grande público e com isso fortalecer vínculos e relacionamentos desejados.

Observe que o compartilhamento da informação é infinito, mas sua criação não é um processo tão simples. É muito mais fácil reproduzir informações do que criá-las.

2ª Lei: O valor da informação aumenta com o uso.

Para que a informação seja efetivamente usada é preciso que os participantes da organização saibam que ela existe, saibam onde ela pode ser consultada, que tenham autorização para seu uso, saibam como proceder para utilizá-la e ainda que a informação esteja apresentada na forma e detalhamento necessários ao seu usuário.

3ª Lei: Informação se deprecia de modo distinto.

A informação não se deprecia da mesma forma que os bens de capital. Com o passar do tempo, algumas podem preservar seu valor, enquanto outras podem ter seu valor reduzido a zero.

4ª Lei: O valor da informação aumenta com a precisão.

Informações inexatas, dependendo de sua aplicação, podem ser desastrosas. Um sistema bancário ou um sistema de controle de voo não podem fornecer informações incorretas, elas devem ser precisas para terem algum valor.

5ª Lei: O valor da informação aumenta quando há combinação de informações.

A integração das informações dentro das organizações aumenta seu valor. Os sistemas informatizados que integram diferentes módulos e permitem a análise conjunta das informações possibilitam informações muito mais valiosas para a tomada de decisão.

6ª Lei: Mais informação não é necessariamente melhor.

A regra que vale para os recursos financeiros (quanto mais, melhor), não se aplica à informação. Quantidades excessivas de informação podem dificultar seu processamento, sua seleção e análise por parte do usuário, prejudicando seu desempenho. A escassez, no entanto, não é a solução para este problema. Deve existir um equilíbrio entre a disponibilidade de informação e a capacidade de seu usuário manipulá-la.

7ª Lei: Informação se multiplica.

Ao processar informações com inteligência é possível transformá-las e gerar mais informações de valor. Sistemas informatizados que processamgrandes volumes de informações operacionais podem diagnosticar tendências, padrões de comportamento e outras regras que permitem conclusões importantes sobre um fato, produto ou serviço. Como exemplo, pode-se tomar o padrão de consumo de clientes, ou a tendência de vendas de produtos em

determinados períodos do ano. Essas são informações de grande valor para as organizações,pois permitem elaborar estratégias de ação com melhores chances de sucesso.

A sistematização do tratamento da informação é importante para que as organizações produzam informações de qualidade.

- Como avaliar a qualidade da informação? Siga para a próxima seção e descubra.

Seção 4 - Como avaliar a qualidade da informação?

Uma importante competência a ser desenvolvida pelas organizações e pelos indivíduos que nelas trabalham é saber selecionar, avaliar e utilizar as informações. Gerar informações de qualidade é fator decisivo na gestão de qualquer empreendimento, seja ele privado ou público.

As informações de qualidade devem possuir algumas características, conforme você pode observar no quadro a seguir:

CARACTERÍSTICAS	DEFINIÇÕES E EXEMPLOS
Precisa	A informação precisa não contém erro. Em alguns casos, a informação imprecisa é gerada porque dados imprecisos são alimentados no processo de transformação. Quando entra lixo sai lixo.
Completa	A informação completa contém todos os fatos importantes. Por exemplo, um relatório de investimento que não inclua todos os custos importantes não está completo.
Econômica	A informação também deve ser relativamente econômica para ser viabilizada. Os tomadores de decisão sempre precisam equilibrar o valor da informação com o custo de produzi-la.
	continua...

CARACTERÍSTICAS	DEFINIÇÕES E EXEMPLOS
Flexível	A informação flexível pode ser usada para uma variedade de propósitos. Por exemplo, a informação sobre o estoque disponível para uma peça em particular pode ser útil para o vendedor num fechamento de venda, para o gerente de produção, que determina a necessidade ou não de mais estoque, e para o executivo financeiro, que especifica o valor total que a empresa investiu em estoque.
Confiável	A informação confiável pode ser dependente de algum outro fator. Em muitos casos, a confiabilidade da informação depende do método de coleta de dados. Em outros, a confiabilidade depende da fonte de informação. Por exemplo, um rumor, sem fonte conhecida, não pode ser confiável.
Relevante	A informação relevante é essencial para o tomador de decisão. A queda de preço da madeira não é relevante para um fabricante de chip de computador.
Simples	A informação também deve ser simples, não deve ser exageradamente complexa. Informação sofisticada e detalhada pode não ser necessária, pode até gerar sobrecarga de informações. Quando um tomador de decisão dispõe de muita informação, há dificuldade em determinar qual delas é realmente importante.
Em tempo (pontual)	Informação pontual é aquela obtida no momento em que é necessária ou oportuna.
Verificável	A informação deve ser verificável. Isso significa que você pode conferi-la e assegurar que está correta.

Quadro 1.2 - Características da Informação de Qualidade.
Fonte: Stair e Reynolds (2010).

Um fenômeno interessante que vem ocorrendo em nossa sociedade é o grande crescimento do volume de informações armazenado em diversos tipos de mídias. Esse fenômeno desafia os indivíduos e as organizações a selecionar, cada vez mais, as informações de valor, aquelas que realmente são úteis.

Você sabe quanta informação armazenamos?

O quadro a seguir apresenta as principais medidas de armazenamento de dados, e o que elas representam em quantidade de dados.

As medidas em bytes e suas equivalências	
Megabyte (MB)	1 Megabyte equivale ao texto de uma pequena novela. 2 Megabytes equivalem a uma foto em alta resolução. 600 Megabytes equivalem ao conteúdo aproximado de um CD-ROM.
Gigabyte (GB)	1 Gigabyte equivale a uma caminhonete cheia de livros.
Terabyte (TB)	1 Terabyte impresso equivale ao papel gerado por 50.000 árvores. 2 Terabytes equivalem a uma pequena biblioteca acadêmica de pesquisa. Se os 17 milhões de exemplares da Biblioteca do Congresso Nacional dos EUA fossem digitalizados gerariam 136 Terabytes de informação.
Petabyte (PB)	2 Petabytes equivalem a todas as bibliotecas de pesquisa americanas juntas.
Exabyte (EB)	2 Exabytes equivalem ao volume total de informações geradas em 1999. 5 Exabytes equivalem ao conjunto de todas as palavras já faladas por seres humanos. 5 Exabytes equivalem ao tamanho do acervo de 37.000 bibliotecas como a Biblioteca do Congresso Nacional Americano.

Informações de qualidade são recursos importantes, mas seu grande volume pode ser problemático. A informação deve, portanto, merecer atenção de modo a ser adequadamente gerenciada nas organizações. A próxima seção aborda essa questão.

Seção 5 - Quais são os tipos de informação?

Numa organização vários tipos de informação dão suporte a sua operação e gestão. Vejamos, então, quais são esses tipos de informação!

A existência de processos operacionais e administrativos nas organizações destaca a existência de dois tipos de informações: as **operacionais** e as **gerenciais**. O conjunto de informações que dá suporte aos processos operacionais coincide, em parte, com o das informações exigidas pelos processos administrativos ou gerenciais, mas são de natureza distinta.

As **informações operacionais** são aquelas utilizadas no processamento das atividades rotineiras das empresas e refletem cada transação ocorrida, o que as torna detalhadas e volumosas.

A **informação gerencial** contempla todo o resumo das diversas informações operacionais, possibilitando ao nível decisório estar a par dos fatos e eventos, e consequentemente, ter melhores condições para a tomada de decisão. Esse resumo de informações significa todo um tratamento elaborado sobre os dados disponíveis, visando agrupá-los de forma adequada para análise, reduzindo-os a um pequeno volume de informações. (BIO, 1993; CASSARRO, 1999).

– Agora que você já conhece os conceitos, que tal observar um exemplo?

São exemplos de informações operacionais: um pedido de compra a um fornecedor, uma lista de entradas e saídas para uma atualização quantitativa e financeira dos estoques, as transações de venda de produtos aos distribuidores.

São exemplos de informações gerenciais: o total de requisições de materiais emitidas ao longo do mês, o giro do estoque num determinado período, a rentabilidade por produto, as vendas por segmento de mercado.

Uma outra forma de visualizar as informações existentes em uma organização é com relação a sua origem.

As organizações possuem três grandes fluxos de informação:

- informações **coletadas externa**mente à empresa e utilizadas por ela;
- informações **produzidas internamente** e utilizadas pela própria empresa; e
- informações produzidas pela empresa e **destinadas ao mercado**.

A figura 1.2 ilustra esses fluxos de informação.

Figura 1.2 - Fluxos de informação em uma empresa.
Fonte: Lesca e Almeida (1994).

A partir desses fluxos de informação, destacam-se dois tipos de informação em uma organização: as **internas** e as **externas**.

As **informações internas** são aquelas que refletem as operações da empresa, tais como aquisição de mercadorias, contratação de serviços, produção, manutenção industrial, comercialização, distribuição, etc. As **informações externas** provêm de clientes, fornecedores, do mercado, das publicações e de fontes especializadas, etc. Dizem respeito a levantamentos e análises do mercado: como o mercado está reagindo frente aos serviços ou produtos oferecidos, quais as necessidades dos clientes, políticas e procedimentos de comercialização dos fornecedores e concorrentes, previsões sobre novas leis ou alterações em leis que podem afetar as operações empresariais, desenvolvimentos tecnológicos, etc. (CASSARRO, 1999; LESCA e ALMEIDA, 1994).

As informações usadas em uma organização podem ainda ser vistas sob o ângulo da formalidade. Temos então informações **formais** e **informais**.

As **informações formais**, passíveis de codificação e estruturação, são aquelas oriundas da imprensa, bases de dados, informações científicas, informações técnicas, documentos da empresa, etc. As **informações informais**, não-estruturadas, são aquelas obtidas em conversas, reuniões, palestras, e-mails, boatos, etc. (CASSARRO, 1999).

Nas organizações encontra-se uma combinação desses vários tipos de informação. As informações internas e formais correspondem à quase totalidade das informações tratadas pelos sistemas de informação baseados em computador, sejam operacionais ou gerenciais. As informações internas e informais são vistas com frequência nas organizações, circulando através do correio eletrônico. As informações externas e formais são comuns naquelas organizações que possuem módulos de informações sobre clientes, concorrentes e mercados em seus sistemas de informação. Já as informações externas e informais praticamente não são tratadas de forma sistêmica.

Síntese

Nesta unidade você estudou a Sociedade da Informação, que tem como características a valorização da informação como um recurso econômico, o uso intensivo da informação pelas pessoas e pela demanda crescente por meios e serviços de informação para atender às necessidades organizacionais e individuais.

Em seguida, abordou-se a informação propriamente dita e suas principais características. Nesse sentido destacou-se que a informação é um recurso cada vez mais importante de apoio à gestão empresarial e, portanto, necessita compreensão de seus processos de produção e disseminação. A informação é também um dos recursos que as organizações necessitam para a tomada de decisão. Para ter valor, as informações de qualidade devem ser precisas, completas, econômicas, flexíveis, confiáveis, relevantes, simples, pontuais e verificáveis.

As informações podem também ser classificadas em tipos. As informações internas são aquelas produzidas dentro das próprias organizações. As informações externas são as que provêm de clientes, fornecedores, publicações ou outras fontes de fora da organização. As informações formais são aquelas que estão estruturadas e codificadas pela organização, ao passo que as informações informais são as que fluem por meios não estruturados como boatos, notícias, reuniões, etc. Em todas as organizações, sejam elas quais forem, devem existir informações de variados tipos e fontes.

Atividades de autoavaliação

Na sequência, realize as atividades com base na leitura desta unidade:

1) Reveja as três principais características da Sociedade da Informação e busque exemplos do mundo real para ilustrá-las.

2) Faça a distinção entre dado, informação e conhecimento, por meio de um exemplo. (Não utilize exemplos já descritos no texto).

Para responder às questões 3, 4 e 5, leia com atenção o estudo de caso a seguir.

A mercearia do Sr. Joaquim

"O Sr. Joaquim queria aumentar as vendas da mercearia e deixar os fregueses contentes. Como o pessoal gostava de comprar fiado, encomendou umas cadernetas, carimbando nas capas a sigla: "CRM – Caderneta de Registro Mensal". Foi nessas cadernetas que passou a controlar as contas dos fregueses. Logo a CRM ficou popular no bairro. "Anota aí na CRM dois quilos de tomate para a patroa", pedia a Josefina. "Minha mãe mandou perguntar quanto vai pagar de CRM este mês", dizia a Silvinha.

Mas a caderneta não servia apenas para cobrar os fregueses. Era a sua bola de cristal. Nela o português enxergava muito mais que o total que iria receber no final do mês. Ele identificava ciclos de comportamento do freguês, suas preferências, a associação dos produtos adquiridos e muitas outras coisas. Até a data de aniversário e idade das crianças ele sabia, pelo número da velinha adquirida.

A freguesia levava sempre banana e aveia? Joaquim criava pacotes promocionais com um terceiro produto, como por exemplo, um vidro de mel ou uma lata de farinha. A freguesa comprava sempre tomate? Dá-lhe campanha promovendo o macarrão e o queijo ralado. A última compra foi há muito tempo? Joaquim ligava avisando que a laranja estava em promoção. E o freguês ia buscar somente porque o Joaquim havia ligado.

Até o Pepe, do açougue ao lado, criou sua própria caderneta CRM para acompanhar as preferências da freguesia. Logo, Joaquim e Pepe traçavam informações de suas CRMs, para ganho mútuo. E o Manoel da padaria acabou aderindo ao sistema, assim como o João do boteco. Cada um passou a ser agente de uma pequena rede de troca de informações. O Joaquim vendeu carvão e sal grosso para o Dr. Januário?

O Pepe era logo avisado e ia preparando a carne que o doutor gostava. O Manoel aumentava a receita do pão e o João do boteco colocava mais cerveja para gelar. Cada comerciante sabia prever a próxima compra, para fazer a próxima oferta e exceder a expectativa dos fregueses. Todos prosperavam e os fregueses estavam contentes".

Fonte: Disponível em: <http://www.mariopersona.com.br>. Aceso em: 11 mai. 2011.

3) Quais os ganhos que o Sr. Joaquim conseguiu obter com o uso da informação?

Dica: para melhor responder, consulte os tipos de ganhos abordados na Seção 3.

____

____

____

____

____

4) Libere sua criatividade e proponha pelo menos uma melhoria que o Sr. Joaquim poderia incorporar ao seu sistema de informação atual. Justifique a melhoria baseando-se em algum benefício para o negócio.

____

____

____

____

____

5) Quanto aos tipos de informação, dê um exemplo de cada um daqueles encontrados no caso da Mercearia.

a) Informação operacional: ____________________________

b) Informação gerencial: ____________________________

c) Informação coletada no ambiente externo: ________________

d) Informação interna: ____________________________

e) Informação formal: ____________________________

f) Informação informal: ____________________________

Saiba mais

Se você ficou interessado em conhecer mais detalhes sobre os conteúdos desta unidade, sugerimos a leitura dos seguintes artigos:

DRUCKER, P. **Além da revolução da informação**. HSM Management. Ano 4, Número 18, Janeiro-Fevereiro, 2000.

UNIDADE 2

Os sistemas de informação

Objetivos de aprendizagem

- Compreender o conceito de sistemas, subsistemas e suas características.
- Distinguir sistemas organizacionais e sistemas da informação.
- Entender as atividades realizadas por um sistema de informação.
- Identificar os principais componentes de um sistema de informação.
- Reconhecer as características de um sistema de informação bem-sucedido.

Seções de estudo

Seção 1 O que é um sistema?

Seção 2 A organização e os sistemas.

Seção 3 Quais as características de um sistema de informação?

Seção 4 Com qual visão abordar os sistemas de informação nas organizações?

Seção 5 Como avaliar se um sistema de informação é bem- sucedido?

Para início de estudo

Olá! Agora que você já estudou sobre a informação propriamente dita, procure observar os sistemas que as manipulam.

É quase certo que você já tenha alguma experiência com um sistema de informação em sua vida, como, por exemplo, um sistema de informação bancário ou um sistema de telefonia.

Mas, nesse momento, antes de iniciar o estudo, você saberia conceituar o que é um sistema? Você saberia dizer o que compõe um sistema de informação? Ou ainda, responder quando um sistema pode ser considerado bem-sucedido?

Nesta unidade você estudará, de modo organizado, os conceitos que fundamentam os sistemas de informações para que, mais adiante, você possa aprofundar sua visão sobre o tema. Você deverá também obter as respostas para as questões acima apresentadas.

Siga em frente!

Seção 1 - O que é um sistema?

A **Teoria Geral dos Sistema**s foi formulada pelo biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, no início da década de 1930, mas foi publicada apenas em 1968. A partir de sua formulação, diversos outros autores desenvolveram o tema, e a Teoria dos Sistemas é hoje uma formulação teórica que atende às mais diversas ciências.

Veja como ele definiu sistema:

Um sistema pode ser definido como um complexo de elementos em interação. (BERTALANFFY, 1973).

Observe as outras definições de sistema a seguir:

- “sistema é um conjunto de partes coordenadas, que concorrem para a realização de um conjunto de objetivos”. (DIAS, 1985);
- “sistema é um conjunto de elementos interdependentes, ou um todo organizado, ou partes que interagem formando um todo unitário e complexo”. (BIO, 1993);
- “sistema é um conjunto de componentes e processos que visam transformar determinadas entradas em saídas”. (TORRES, 1995).

Esses conceitos são bastante abrangentes e podem ser aplicados a inúmeras situações do mundo real. São úteis e genéricos o bastante para definir sistemas orgânicos, sociais, econômicos, organizacionais, políticos, matemáticos, físicos e outros. Assim, pode-se chamar tanto um organismo vivo, como uma fábrica, um modelo matemático ou um programa de computador de sistema. Afinal todos são compostos por diferentes elementos que interagem entre si e geram algum tipo de resultado. Esses elementos e a relação que se estabelece entre eles é que determinam como o sistema funciona.

Observe, por exemplo, o quanto a palavra sistema é utilizada em nosso linguajar cotidiano. Preste atenção em jornais, revistas, documentos e também na linguagem falada como essa palavra é de uso frequente.

Veja algumas aplicações: Sistema Solar, Sistema Viário, Sistema de Busca na Internet, Ecossistema, Sistema de Vigilância, Sistema Social, Sistema Imunológico, etc.

As atividades de um sistema

Todo sistema é composto por **entradas**, **mecanismos de processamento**, **saídas** e a **realimentação** (*feedback*), conforme ilustrado na Figura 2.1.

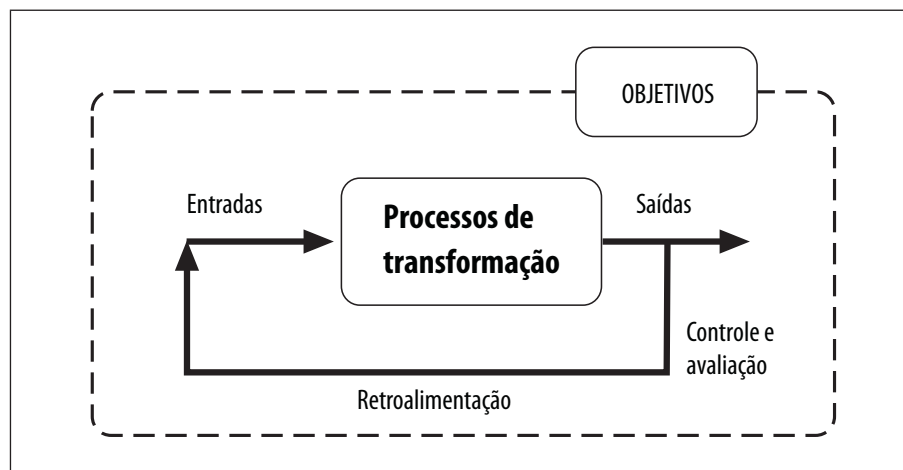



Figura 2.1 - Atividades de um sistema.
Fonte: Oliveira (2005).

Observe o exemplo a seguir, ele faz parte da vida cotidiana e ilustra o significado de cada uma dessas atividades.

O processo de assar um bolo

As **entradas** são: farinha, ovos, açúcar e manteiga. Tempo e energia também podem ser considerados como entradas do sistema.

O **mecanismo de processamento** consiste em combinar os ingredientes em uma vasilha de modo a se obter a mistura correta e assar na temperatura adequada e no tempo certo.

A **saída** será um bolo acabado.

A **realimentação** é a constatação de um bolo gostoso, doce demais, muito mole, sem gosto ou cru. Isso provocará uma nova entrada no sistema de modo a alterar sua receita inicial.

Um sistema pode ser dividido em **subsistemas**. Cada subsistema possui seus elementos, e pode ser decomposto até o nível desejado de detalhamento. Um sistema pode compor-se, sucessivamente, de subsistemas que se relacionam entre si, compondo um sistema maior.

No **exemplo do bolo**, pode-se considerar como um subsistema a etapa inicial de mistura dos ingredientes antes mesmo de assá-lo. Nesse caso, a saída desse subsistema é a massa ainda crua. A etapa seguinte pode ser considerada outro subsistema, que consiste exclusivamente em assar o bolo, tendo como entrada a massa crua.

Essa visão de sistemas e subsistemas contribui para que sistemas grandes possam ser melhor compreendidos quando seus subsistemas forem estudados separadamente.

Para se entender o funcionamento do corpo humano (um sistema orgânico complexo), pode ser primeiro conveniente compreender profundamente o funcionamento da célula (um subsistema) e, depois, compreender sua relação com as outras partes do sistema (órgãos e estruturas).

É importante destacar que, por mais que seja possível fragmentar sistemas em subsistemas, não se deve perder a visão do sistema como um todo. Um sistema não é a soma de partes, mas sim o **resultado da interação entre elas**.

Os profissionais que lidam com sistemas de informação, sejam eles usuários ou projetistas de sistemas, com frequência precisam definir os sistemas e seus subsistemas, de modo a transformar problemas complexos em problemas de menor complexidade, isto é, mais fáceis de serem solucionados. Assim, como já dizia o general romano Júlio César: “dividir para conquistar” !

– *No entanto, cabe ainda uma pergunta: uma organização, pode ser considerada um sistema?*

Veja a resposta na próxima seção.

Seção 2 - A organização e os sistemas

Sem dúvida! **Uma organização é uma estrutura social formal e estável, que emprega recursos do ambiente e os processa para produzir saídas**. Toda organização tem como entradas: capital, trabalho e insumos para a transformação (processamento) em produtos ou serviços (saídas), que serão consumidos por agentes externos encontrados no ambiente em que esta se insere. (LAUDON e LAUDON, 2007).

Observe que essa definição de organização a caracteriza como um sistema. Essa é, portanto, uma **visão sistêmica de organização**. Por conseqüência, é possível considerar um departamento como um subsistema do sistema organizacional.

Todo sistema deve ter um **objetivo**. Os subsistemas, por sua vez, têm também objetivos que contribuem para o objetivo maior do sistema em que estão inseridos.

Observe o quadro a seguir, com exemplos de sistemas organizacionais, seus objetivos e elementos.

Sistema	Objetivo	Entrada	Processamento	Saída	Realimentação (feedback)
Fábrica de bicicleta	Fabricar e comercializar bicicletas de melhor qualidade	Armação Componentes Trabalho Suprimentos	Solda Pintura Montagem	Bicicletas acabadas	Análise da aceitação do produto, ou mudanças no mercado podem gerar necessidades de mudança no produto, demandando novas entradas no sistema fabril
Universidade	Aquisição e desenvolvimento de conhecimento	Estudantes Professores Administradores Livros Equipamentos	Ensino Pesquisa Serviços	Estudantes cultos Pesquisa significativa Serviços à comunidade	Demandas da sociedade ou dos estudantes geram necessidade de novas entradas Análise dos relatórios gera necessidade de novas entradas
Serviço de saúde	Serviço de saúde de melhor qualidade	Médicos Pacientes Enfermeiras Equipamentos	Diagnóstico Cirurgia Medicamentos Testes	Pacientes saudáveis e orientados Serviço à comunidade	Necessidade de atualização tecnológica pode gerar novas entradas de equipamentos

Quadro 2.1 - Exemplos de sistemas organizacionais.
Fonte: Stair e Reynolds (2010).

Por que uma organização necessita de sistemas de informação?

Alguns dos benefícios no uso de sistemas de informação em uma organização, destacados por Velloso (2004) são:

- facilidade de armazenamento e recuperação da informação;
- melhoria e reengenharia de processos;
- velocidade de respostas;
- melhor planejamento e controle do desempenho das atividades organizacionais;
- maior segurança e confiabilidade no processamento de dados.

Bem, veja na seção a seguir quais as características básicas de um sistema de informação.

Seção 3 - Quais as características de um sistema de informação?

Enfim você chegou à definição de sistema de informação (SI), observe:

- Sistema de informação é um conjunto de compownentes inter-relacionados, desenvolvidos para coletar, processar, armazenar e distribuir informação para facilitar a coordenação, o controle, a análise, a visualização e o processo decisório. (LAUDON e LAUDON, 2007).

- É uma combinação estruturada de informação, recursos humanos, tecnologias de informação e práticas de trabalho, organizada de forma a permitir o melhor atendimento dos objetivos da organização. (CASSARRO, 1999).

Observe que ambas as definições estão de acordo com a definição inicial de sistema, agora expressa de modo mais específico, pois descrevem um pouco mais o que esse sistema – o de informação – faz (manipula a informação), para que ele serve (tomada de decisão) e a quem ele pode servir (às organizações ou aos indivíduos). Tais definições introduzem também outros elementos como as práticas de trabalho, as pessoas e a tecnologia de que as organizações fazem uso.

Exemplos de Sistemas de Informação

Sistemas de Informação de Clientes, Sistemas de Informações Acadêmicas, Sistemas de Informação de Recursos Humanos, Sistema de Gestão de Estoques, etc.

Quanto às **atividades de um sistema** anteriormente definidas (entrada, processamento, saída e realimentação) é possível assim associá-las ao sistema de informações. (STAIR e REYNOLDS, 2010).

Entrada: em sistemas de informação a entrada é a atividade de captar e juntar dados primários.

Ao se produzir cheques de pagamento por um sistema informatizado, por exemplo, as horas trabalhadas de cada empregado devem ser informadas antes que o cheque seja efetivamente calculado e emitido.

Independentemente do sistema envolvido, o tipo de entrada é determinado pela saída desejada do sistema.

Processamento: envolve a conversão ou transformação dos dados nas saídas úteis e desejadas pelo usuário.

Um exemplo tradicional é o Cálculo de Folha de Pagamento. Nele constam as horas trabalhadas de cada empregado junto com o valor da hora de trabalho. Devem ser multiplicados e calculados o pagamento líquido, as horas-extras e descontos, segundo regras estabelecidas.

Saída: envolve a etapa por onde a informação propriamente dita é emitida. É a etapa que realmente interessa ao usuário do sistema. Se uma saída gerada por um sistema não for útil para algum propósito, então se deve fazer uma crítica ao sistema para avaliar sua real necessidade. Por mais simples que isso possa parecer, há muitos sistemas do mundo real que geram saídas desnecessárias e inúteis.

Realimentação *(Feedback)***:** é uma saída usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou no processamento. Erros de digitação, por exemplo, podem fazer com que dados de entrada tenham que ser corrigidos antes de seu processamento. A realimentação também ocorre quando o sistema gera saídas que demandam uma tomada de decisão que provocará uma nova entrada no sistema.

Um sistema indicando que os níveis de estoque de uma empresa estão baixos poderá provocar uma decisão de aquisição que, por sua vez, gerará a atualização dos produtos em estoque, ou seja, uma nova entrada no sistema.

– Na sua opinião, é preciso um computador para se ter um Sistema de Informação?

Absolutamente não!

Desde que o ser humano desenvolveu a escrita, as informações vêm sendo registradas e manipuladas. Um simples fichário com informações de clientes pode ser considerado um sistema de informação. Ao dispor suas fichas em ordem alfabética, por exemplo, o indivíduo estará fazendo um processamento, para facilitar posteriormente a recuperação da informação. Entretanto,

o uso computacional certamente potencializou a realização de inúmeras tarefas na manipulação da informação, que seriam inviáveis no processamento manual.

Antes de prosseguir, observe mais um exemplo de sistema de informações.

Sistema de Informações Acadêmicas

Objetivo do sistema: gerenciar as informações de uma escola sobre seus alunos, professores, oferta de disciplinas, registro de notas e controle de mensalidades.

Entradas: dados de alunos, professores, disciplinas, turmas ofertadas, notas dos alunos em cada disciplina.

Processamento: armazenamento de dados, cálculo de médias e frequências dos alunos, distribuição dos alunos em turmas, preparação de relatórios, cálculo de mensalidades e descontos, etc.

Saídas: emissão de diários de classe, relatórios de alunos aprovados e reprovados, relatórios de professores por turma, emissão de boletos, etc.

Observe atentamente que até este momento destacamos que as organizações podem ser vistas como sistemas e também definimos e exemplificamos os sistemas de informações propriamente ditos. É importante saber distinguir quando estamos nos referindo aos sistemas organizacionais e quando nos referimos aos sistemas de informação.

Os sistemas de informação, como seu próprio nome indica, trabalham com entradas e saídas que são dados e informações. Já a organização como um sistema pode ter como entradas elementos físicos, recursos financeiros etc. Fique atento a isso!

Na próxima seção, você poderá perceber a interconexão entre os sistemas de informação e as organizações. Siga em frente.

Seção 4 - Com qual visão abordar os Sistemas de Informação numa organização?

No passado, quando os computadores começaram a ser utilizados para dar suporte a sistemas de informação, a abordagem de sistemas era essencialmente técnica. Era esta uma época em que o indivíduo deveria se adaptar ao que a máquina era capaz de fazer. A principal preocupação dos profissionais de tecnologia estava em como programar computadores de modo a levá-los a processar dados e informações. Ao usuário restava a oportunidade de poder usar o que o computador era capaz de oferecer.

Hoje, essa perspectiva, apesar de importante, é insuficiente para que se possa garantir que o sistema seja bem-sucedido. Um sistema de informação é um produto de três componentes: **tecnologia**, **organizações** e **pessoas**. Esta visão mais abrangente dos sistemas de informação é conhecida como abordagem sociotécnica.

Observe a Figura 2.2:

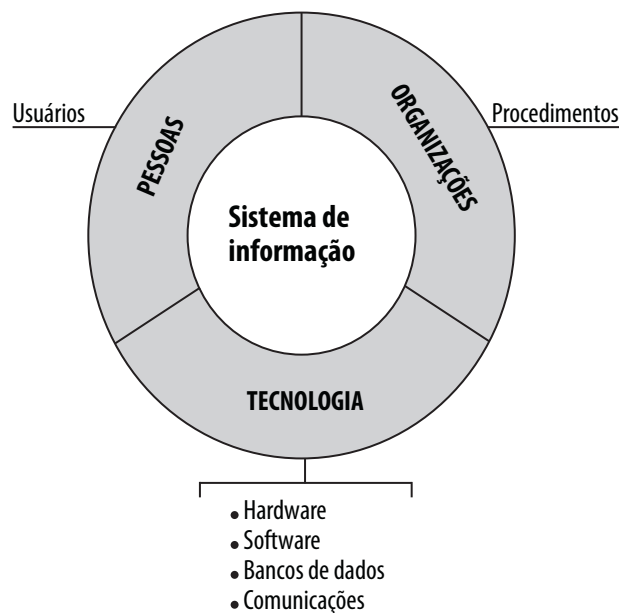



Figura 2.2 - Componentes da abordagem sociotécnica de Sistemas de Informações.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Organizações

As organizações podem ser vistas como uma grande coleção de processos operacionais e administrativos. Os processos operacionais são aqueles que criam, produzem e entregam os bens e serviços que são consumidos pelo mercado, enquanto os processos administrativos são responsáveis pelo planejamento e controle da condução dos negócios. (GONÇALVES, 2000).

Esses processos seguem uma série de **procedimentos** que podem estar formalizados e escritos, ou compor práticas de trabalho informais. Muitos dos procedimentos organizacionais são incorporados aos sistemas de informação, como por exemplo, pagar um fornecedor ou corrigir uma fatura errada. Assim, um sistema de informações poderá ser afetado pela forma como a organização trabalha (seus procedimentos) ou, pelo contrário, ele poderá afetar a forma como a organização trabalha, pois sua adoção poderá definir outras formas de execução dos procedimentos organizacionais.

– Pense em uma organização governamental, em uma pequena indústria ou uma grande rede de lojas. E você visualizará sistemas de informação muito diferentes entre si, pois cada uma dessas organizações possui processos e afinidades diferentes a serem realizados.

Pessoas

As pessoas são os **usuários** efetivos, que usam as informações de um sistema para executar seu trabalho. São as pessoas que possibilitam as entradas no sistema, utilizam suas saídas, enfim, tornam o sistema útil. Nesse contexto, esses indivíduos devem ser preparados para realizar suas tarefas e usar eficientemente os sistemas de informação.

A atitude das pessoas perante as organizações pode afetar profundamente o seu desempenho no uso dos sistemas de informação. Indivíduos desmotivados, sem capacitação ou ainda inseridos em um ambiente em que não têm clareza sobre o que se espera de seu trabalho, provavelmente não serão usuários produtivos de um sistema de informação. Condições adequadas, conforto, um ambiente saudável de trabalho representam forte suporte para a moral, a produtividade e a receptividade dos indivíduos aos sistemas de informação. Deve-se, portanto, ter a preocupação de construir sistemas adequados às necessidades daqueles que os utilizam, e não o contrário.

Tecnologia

A tecnologia é o meio pelo qual os sistemas de informação podem ser implementados. Deve ser vista como ferramenta e não ter um fim em si mesma. A tecnologia envolve: o computador propriamente dito e demais equipamentos (**hardware**); os programas de computadores (**software**); as tecnologias de armazenamento para organizar e armazenar os dados (**bancos de dados**); e os **recursos de telecomunicações** que interconectam os computadores em rede.

A abordagem sociotécnica, portanto, considera os sistemas de informações de uma forma ampla, uma vez que considera que os sistemas de informação não se concentram apenas em tecnologias, mas também nas pessoas e nos processos organizacionais que estão permanentemente sendo afetados e influenciando os sistemas de informações.

– Procure refletir um pouco sobre o depoimento a seguir, observe:

"Eu não quero usar um computador. Eu não quero fazer processamento de texto. O que eu quero é escrever uma carta, olhar a previsão do tempo, pagar uma conta ou jogar um *game*."

Donald Norman, no livro "The Invisible Computer".

Por último, vale lembrar que, para entender a natureza e o impacto que um sistema de informação pode causar numa organização, é necessário entender os problemas para os quais eles são projetados como soluções, bem como as soluções propostas e os processos organizacionais que levaram a essas soluções. (REZENDE e ABREU, 2008).

Seção 5 - Como avaliar se um sistema de informação é bem-sucedido?

Se as organizações despendem preciosos esforços e recursos para a implantação de sistemas de informação, certamente elas esperam obter algum retorno. Os sistemas bem-sucedidos devem proporcionar ganhos que, no mínimo, devem equivaler aos esforços despendidos. Deve-se, então, ter a preocupação com o desempenho dos sistemas de informação.

Existe uma forma de realizar essa avaliação por meio de alguns indicadores de sucesso, segundo Ein-Dor e Segev (1985). Esses indicadores são:

- **Rentabilidade:** Existe quando os benefícios do sistema ultrapassam seus custos.

- **Desempenho:** Ocorre quando o sistema melhora a qualidade das decisões de seu usuário.

- **Áreas de aplicação:** Um sistema é bem-sucedido quando é aplicado aos problemas de maior importância na organização. Isso contribui significativamente para justificar seu custo.

- **Satisfação dos usuários**: Como o sistema é um instrumento de auxílio ao usuário, sua satisfação indica que as funções esperadas pelo usuário são atendidas. Mesmo sendo uma avaliação subjetiva, essa pode ser considerada válida se estiver associada a outros indicadores de sucesso.

- **Utilização generalizada:** O fato de o sistema ser amplamente utilizado é um indicador de sucesso na medida em que possui a aprovação de várias pessoas.

Essas características são de difícil mensuração; entretanto, se elas puderem ser observadas, objetiva ou intuitivamente, serão indicadoras de um sistema bem sucedido.

Para finalizar esta seção, lembre que o desenvolvimento de sistemas de informação deve sempre incluir as três diferentes perspectivas sugeridas pela abordagem sociotécnica: organização, pessoas e tecnologias. Dessa forma, haverá melhores condições para garantir o sucesso dos sistemas de informação nas organizações.

– Mas será que existem sistemas de informação nas organizações que não apresentam bons resultados? Você conhece algum caso de sistema mal-sucedido?

Busque observar em revistas casos e relatos sobre a adoção de sistemas de informação nas organizações. Pode-se aprender bastante com as experiências já vivenciadas por outras pessoas e organizações.

Síntese

Nesta unidade você teve a oportunidade de estudar os conceitos fundamentais que norteiam o estudo dos sistemas de informação.

Em especial, você viu que a **definição de sistema** tem ampla aplicação em diversas áreas do conhecimento humano. Quanto aos sistemas de informação baseados em computador, procurou-se destacar sua estreita relação com as organizações que fazem uso deles como ferramenta de trabalho.

Um dos destaques foi a **abordagem sociotécnica dos sistemas de informação**, na qual se destacam três dimensões de igual importância: Tecnologia, Organização e Pessoas. Você observou que todas as dimensões merecem atenção e equilíbrio para garantir o sucesso dos sistemas nas aplicações empresariais.

Por fim, você estudou que os **sistemas de informação** podem ser avaliados por indicadores de sucesso que revelam o grau de aproveitamento e satisfação que o sistema proporciona para seu usuário ou para as organizações.

Esperamos que os conceitos discutidos ao longo desta unidade tenham permitido que você alcance os objetivos propostos.

Atividades de autoavaliação

Com base na leitura que você realizou ao longo desta unidade, responda e/ou trabalhe as seguintes questões:

1) Apresente três sistemas não computacionais que fazem parte do mundo real.

2) Por que uma organização pode ser considerada um sistema?

3) Leia o estudo de caso a seguir e responda às questões:

Sistema de Posicionamento Global

O **Sistema de Posicionamento Global**, vulgarmente conhecido por **GPS** (do inglês *Global Positioning System*), é um sistema de navegação por satélite utilizado para determinação da posição na superfície da Terra ou em órbita. É constituído por uma constelação de 24 satélites.

O sistema GPS foi criado e é controlado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América e pode ser utilizado por qualquer pessoa, gratuitamente, necessitando apenas de um receptor que capte o sinal emitido pelos satélites. O sistema está dividido em três módulos: espacial, de controle e de usuário. O módulo espacial é composto pela constelação de satélites. O módulo de controle é formado pelas estações terrestres dispersas pelo mundo, responsáveis pela monitoração das órbitas dos satélites, sincronização dos relógios atômicos de bordo dos satélites e atualização dos dados que os satélites transmitem. O segmento do usuário consiste num receptor que capta os sinais emitidos pelos satélites. Um receptor GPS (*GPSR*) decodifica as transmissões do sinal de múltiplos satélites e calcula a sua posição com base na distância entre o receptor e os satélites. A posição é dada por latitude, longitude e altitude, com coordenadas no padrão WGS84.

Fonte: Adaptado de Wikipédia, a enciclopédia livre na Internet - http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Posicionamento_Global.

a) Cite três subsistemas do GPS.

____

____

____

____

b) Identifique as atividades de entrada, processamento e saída do módulo usuário do GPS.

c) Qual o objetivo do sistema GPS?

d) Libere a sua imaginação e pense: poderia ser o GPS um subsistema de outro sistema maior? Se sim, cite algum exemplo de sistema. Se não, justifique.

4) Quais são as três dimensões da abordagem sociotécnica dos sistemas de informação? Qual a importância de cada uma dessas dimensões para o sucesso de um sistema de informação?

5) Se considerarmos que uma biblioteca pode ser uma organização, então poderemos considerá-la como um sistema. Sob essa ótica, identifique entradas, processos e saídas da biblioteca.

Sistema Biblioteca	
Entradas	
Processamento	
Saídas	

6) Agora pense em um Sistema de Informação para Bibliotecas. Observe que esta questão aborda a parte informacional de uma biblioteca. Sob essa ótica, identifique entradas, processos e saídas desse sistema de informação.

Sistema de informações para bibliotecas	
Entradas	
Processamento	
Saídas	

Saiba mais

Se você ficou interessado em conhecer mais detalhes sobre os conteúdos desta unidade, sugerimos algumas obras para pesquisa:

LAUDON, K. C.; LAUDON, L. P. **Sistemas de informações gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G.W. **Princípios de sistemas de informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

UNIDADE 3

As tecnologias da informação

Objetivos de aprendizagem

- Ao final desta unidade você terá subsídios para:
- Conhecer os vários tipos de computadores existentes e os principais componentes de um computador.
- Compreender os principais tipos de softwares e seus propósitos no ambiente de sistemas de informação computadorizados.
- Entender os principais conceitos vinculados a bancos de dados e seu papel nos sistemas de informação.
- Compreender como as redes de telecomunicações se estruturam e como apoiam as empresas.

Seções de estudo

Seção 1 Tecnologias de hardware.

Seção 2 Tecnologias de software.

Seção 3 Tecnologia de bancos de dados.

Seção 4 As redes de telecomunicação e a internet.

Para início de estudo

Como você deve se recordar, a tecnologia é um dos componentes dos sistemas de informação, englobando *hardware*, *software*, bancos de dados e redes de comunicação.

Hardware é o conjunto de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos. É a porção física, aquela que podemos ver e tocar.

Software é a porção lógica. É constituído pelos programas, ou seja, o conjunto de instruções, que permite que o *hardware* processe os dados.

Banco de dados é a coleção de arquivos e tabelas que armazenam dados e suas respectivas associações.

Rede é um sistema de ligação que permite o compartilhamento de recursos entre diversos computadores.

A Tecnologia da Informação (TI) pode ser compreendida como um componente que oferta opções de soluções e alternativas para adoção nos Sistemas de Informação. Nesse contexto, o entendimento de alguns conceitos básicos de TI propicia maiores condições para subsidiar o processo de escolha das tecnologias mais adequadas às necessidades de entrada, saída, armazenamento e processamento de informações.

A proposta desta unidade é apresentar as principais tecnologias de *hardware*, *software*, banco de dados e telecomunicações, com o objetivo de que você, como usuário delas, possa avaliar suas características, fraquezas e potencialidades, de forma a explorá-las de maneira mais eficiente.

Seção 1 - Tecnologias de *hardware*

O *hardware* vem evoluindo em estágios, ou gerações, de tecnologia. Cada geração proporcionou um aumento de capacidade de processamento e de armazenamento e, ao mesmo tempo, trouxe uma diminuição dos custos. Essas gerações distinguem-se por diferentes tecnologias que executam as funções de processamento.

Observe no quadro a seguir as gerações de computadores apontadas por Velloso (2004).

A **primeira geração** de computadores, que se desenvolveu no início dos anos 50, utilizava **válvulas** que consumiam grandes quantidades de energia, gerando muito calor, e tinham vida útil limitada. Por isso, os computadores de primeira geração tinham memória e capacidade de processamento limitadas.

A **segunda geração** de computadores floresceu nos anos 60, e utilizava **transistores** para processar e armazenar informações. Eles consumiam menos energia que as válvulas, geravam menos calor e eram mais baratos, mais estáveis e mais confiáveis. Os computadores de segunda geração, com maior capacidade de processamento e armazenamento, começaram a ser bastante utilizados com propósitos científicos e empresariais.

A **terceira geração** de computadores, nos anos 70, usava **circuitos integrados** para armazenar e processar informações. Os circuitos integrados possuem numerosos pequenos transistores impressos sobre *chips* de silício.

Os computadores da **quarta geração**, surgidos a partir dos anos 80, são o resultado do avanço na área da microeletrônica. Eles utilizam a tecnologia de **circuitos integrados em escalas superiores de integração** para armazenar e processar as informações (hoje, pode-se colocar 1 bilhão de transistores sobre o *chip)*. Esses computadores são baratos e largamente utilizados nas empresas e no dia a dia.

Ainda se discute a passagem para uma **quinta geração** de computadores. De qualquer forma, você pode estar certo de que os computadores continuarão a se tornar cada vez menores, mais rápidos, mais confiáveis, de aquisição e manutenção mais barata e mais interconectados em redes de computadores.

Hoje, são vários os tipos de computadores disponíveis, distinguindo-se entre si principalmente por sua capacidade de processamento.

Quais os tipos de computadores existentes?

Os computadores são normalmente classificados como: **microcomputadores**, **computadores de médio porte** e **computadores de grande porte**.

Microcomputadores

Os microcomputadores, também chamados de micros ou computadores pessoais (PCs) são a categoria menor e mais barata de computadores de uso geral. Eles podem ser subdivididos em quatro categorias, baseados em seu tamanho: *desktops, laptops, notebooks* e *palmtops*.

O computador pessoal *desktop* é o microcomputador mais comum, normalmente possui desenho modular, com unidades separadas, mas interligadas de monitor, teclado e CPU.

Os computadores *laptop* e *notebooks* são pequenos, facilmente transportáveis, leves e cabem em uma pasta executiva. Foram projetados para oferecer maior conforto e mobilidade, permitindo aos usuários acesso a processamento e dados sem ficar presos ao ambiente do escritório.

Os computadores *palmtop* são microcomputadores de mão, pequenos o bastante para serem carregados na mão. Apesar de serem capazes de computação geral, eles normalmente são configurados para aplicações específicas e têm possibilidades de entradas e saídas de dados limitadas.

O assistente pessoal digital *(PDA)* é um computador *palmtop*. Possui telas de toque e reconhecimento de escrita feita com caneta ou teclados para que as pessoas em deslocamento possam: enviar e receber *e-mail*; ter acesso à *web*; trocar informações,

como compromissos, relações de problemas e contatos de vendas, com seus PCs de escritório ou servidores de rede.

O computador de rede, também chamado “cliente magro”, em contraposição aos tradicionais PCs, chamados “clientes gordos”, são uma das novas categorias de microcomputador.

São computadores com pouca ou nenhuma capacidade de armazenamento em disco, e dependem basicamente de servidores de Internet ou intranet para seus softwares e dados. O computador de rede é mais simples, barato e de manutenção mais fácil do que um microcomputador de características plenas.

Alguns microcomputadores são potentes estações de trabalho (*workstations*), que suportam aplicações com demandas intensas de computação matemática e exibição gráfica, tais como o CAD (*computer-aided design* - projeto auxiliado por computador) na engenharia, e análise de investimentos e *portfolio* no ramo de títulos financeiros.

Alguns microcomputadores são utilizados como servidores de rede. Normalmente são microcomputadores mais potentes que coordenam telecomunicações e compartilhamento de recursos em pequenas redes locais e *sites* de internet e intranet.

Computadores de médio porte

Os computadores de médio porte, também conhecidos como *minicomputadores,* são sistemas para múltiplos usuários, que podem gerenciar redes de PCs e terminais. São menores e mais baratos que os computadores de grande porte, mas têm significativa capacidade de processamento, suficiente para atender às necessidades de computação de muitas organizações.

Os computadores de médio porte se tornaram populares nas empresas como poderosos **servidores de rede** para ajudar a gerenciar grandes *sites* na internet, intranets e extranets. Também são encontrados em usos específicos, tais como: monitoração e controle de processos industriais; pesquisa científica e aplicações de engenharia.

Computadores de grande porte (*mainframes*)

Os *mainframes* são computadores grandes, rápidos e potentes. Possuem alta capacidade de processamento e de armazenamento. A maioria das grandes empresas, em que o processamento de dados é centralizado e que utilizam grandes bancos de dados, usam computadores *mainframe*. Dessa forma, os *mainframes* continuam a gerenciar as necessidades de processamento de informações das principais empresas e agências governamentais, com grande quantidade de transações a processar ou com complexos problemas de computação. Esses sistemas ainda são utilizados para aplicações de uso intensivo de cálculos, como análise de dados sísmicos de explorações de campos petrolíferos, ou simulação de condições de voo no desenho de aeronaves. Os *mainframes* também são amplamente utilizados como superservidores para grandes redes e *sites* de grandes companhias com elevado volume de transações via internet.

O termo **supercomputador** descreve uma categoria de poderosos computadores, usados para processamento de grandes modelos de simulação de fenômenos reais, que exigem representações e cálculos matemáticos complexos ou para a criação e o processamento de imagens. Eles são utilizados para aplicações de previsões climáticas, defesa militar, cosmologia, astronomia entre outros. O mercado de supercomputadores inclui agências governamentais de pesquisa, grandes universidades e grandes empresas.

Qualquer computador, desde um microcomputador até um de grande porte, é constituído de diversos componentes que, em sua essência, têm a mesma concepção lógica.

Quais os componentes de um computador?

Um computador possui **dispositivos de entrada**, **dispositivos de saída**, **unidade central de processamento** (CPU ou UCP), **memória principal**, **memória secundária** e **dispositivos de comunicação**, conforme esquematizado na figura 3.1.

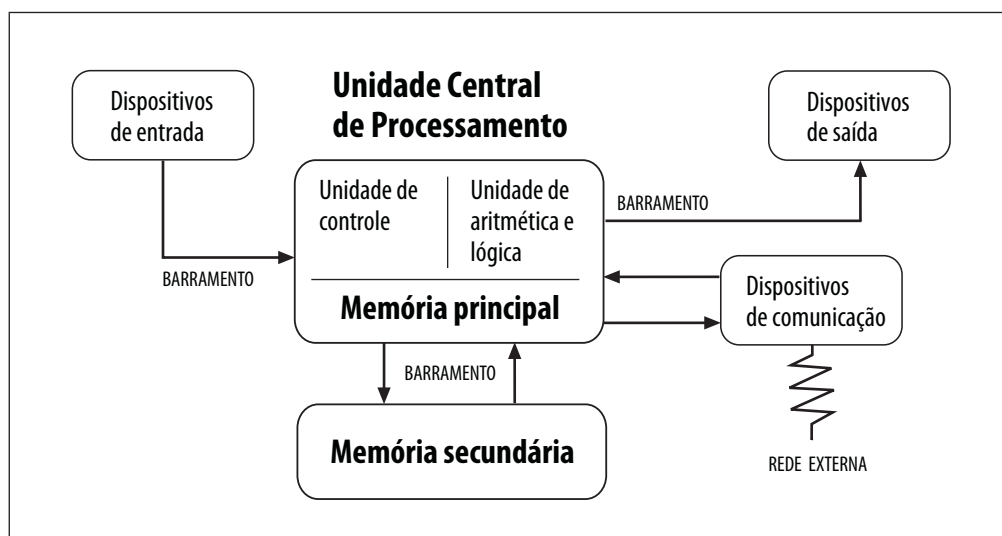



Figura 3.1 - Componentes do hardware.
Fonte: Turban et al (2005).

A **unidade central de processamento** e a **memória principal** são dois componentes fundamentais para o processamento dos dados, propriamente dito. As instruções e os dados trafegam entre a unidade central de processamento e os demais componentes do computador, por meio de canais de comunicação chamados de **barramento**.

Os dispositivos de entrada, saída, armazenamento externo e comunicação são genericamente nomeados como periféricos. Os periféricos dependem de conexões diretas ou ligações de telecomunicações com a unidade central de processamento para uso. Sem os periféricos, um computador, pode-se dizer, é apenas uma potente "caixa de processamento". (LAUDON e LAUDON, 2007).

Observe agora o papel de cada um desses componentes:

Unidade central de processamento e memória principal

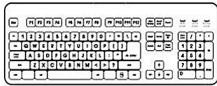
A **unidade central de processamento** (CPU – *Central Processing Unit*) é o centro de todas as atividades computacionais, onde se controla o processamento, onde os dados são manipulados, onde são executadas as instruções definidas nos programas. Nos microcomputadores, ela é o microprocessador principal.

A memória principal (armazenamento interno) dos computadores é o local onde a CPU armazena as instruções e os dados que está processando. Quanto maior a área de memória, tanto maiores serão os programas que podem ser armazenados e executados. Esta é uma memória volátil. Essa volatilidade significa que todos os dados e programas armazenados se perdem quando a máquina é desligada. Para restringir a possibilidade de perda de dados, muitos programas de aplicativos periodicamente fazem a gravação automática dos dados!

– Mas você sabe como pode ser medida a velocidade de processamento? Então, veja no quadro a seguir o que Velloso (2004) explica:

Como pode ser medida a velocidade de processamento?

O processamento baseia-se no ciclo "busca-execução", ou seja, busca instrução na memória principal e executa instrução no processador, e assim sucessivamente, milhões de vezes por segundo. A velocidade na qual este ciclo é executado, é regulada pelo "relógio" do processador, que é medido em *Megahertz* (MHz), ou milhões de ciclos por segundo, e *Gigahertz* (GHz), ou bilhões de ciclos por segundo. Na prática, isso quer dizer que um microprocessador de 1,3 GHz pode fazer 1, 3 bilhões de operações aritméticas em 1 segundo.

Observe que a velocidade de processamento depende de outros fatores, além da velocidade de relógio do microprocessador. Também influenciam, por exemplo, o tamanho dos barramentos, que interconectam componentes do microprocessador, o uso de memórias intermediárias (*cache*) para acelerar o processamento pela retenção de dados que são utilizados com mais frequência pelo processador, o uso de microprocessadores especializados como um co-processador aritmético para fazer cálculos mais depressa.

Dispositivos de entrada

Os **dispositivos de entrada** aceitam dados e instruções e os convertem em uma forma que o computador possa entendê-los. Os usuários podem comandar o computador e comunicar-se com ele por meio de um ou mais dispositivos de entrada. Cada um deles aceita formas específicas de dados.

Por exemplo, os teclados transmitem caracteres digitados e os reconhecedores de caligrafia "leem" caracteres escritos à mão.

Existe uma tendência rumo ao incremento no uso de tecnologias de entrada que forneçam uma *interface* mais natural com os usuários de computadores. O uso de dispositivos indicadores como *mouses* eletrônicos e painéis sensíveis ao toque, o escaneamento ótico, reconhecimento de caligrafia e reconhecimento de voz vêm cada vez mais sendo usados de forma a tornar mais direta e fácil a inserção de dados e comandos nos computadores. Na figura 3.2 são ilustrados alguns dos principais dispositivos de entrada e seu uso.

Dispositivo				Uso
Mouse	Teclado	Caneta ótica	Tela de toque	Formas mais comuns de entrada de dados.
Leitor de código de barras		Leitor de bastão		Os dados são obtidos sob forma de barras impressas de diferentes larguras.

Dispositivo		Uso
Scanner ótico		Os dados são obtidos sobre páginas impressas ou mesmo sob formas manuscritas.
Dispositivo de pontos de vendas		Os dados são inseridos no local onde foi efetuada uma transação.
Leitor de caractere em tinta magnética		Os dados inseridos são impressos com tinta magnética. Este sistema é utilizado no caso de cheques bancários.
Reconhecimento de voz		A entrada de voz é interpretada e mostrada em uma tela ou armazenada em disco.
Digitalizador		Digitaliza imagens gráficas e transmite-as para o computador.
Câmera	Gravador	Podem ser inseridos vídeos, fotos, gráficos, som e texto para criar apresentações, multimídia para ensino, informação e entretenimento.

Figura 3.2 - Dispositivos de entrada.
Fonte: Turban et al (2005).

Dispositivos de saída

Os dispositivos de saída apresentam os dados de uma forma que as pessoas possam entendê-los. A saída gerada pelo computador pode ser transmitida para o usuário por diversos dispositivos ou meios. Os principais dispositivos de saída são mostrados na Figura 3.3.

Dispositivo de saída	Uso
Impressora	Imprime relatórios, preenche formulários e imprime gráficos de alta resolução.
Monitor	Mostra informações digitadas, armazenadas no computador ou produzidas por ele.
Plotador (plotter)	Desenha gráficos e esquemas coloridos produzidos por computador.
Resposta em áudio	Responde aos usuários via mensagens verbais ou música, e sobreposições de som e voz para apresentações multimídia.

Figura 3.3 - Dispositivos de saída.
Fonte: Turban et al (2005).

Memória secundária

A **memória secundária** (armazenamento externo) armazena dados e programas para uso futuro. Essa é separada da memória principal e da *CPU*, mas conecta-se diretamente a elas. Os principais meios de armazenamento secundário são mostrados na Figura 3.4.

Armazenamento secundário Discos magnéticos	**Uso**
Disco rígido; Disco flexível	Forma mais usual de armazenamento secundário.
Fitas magnéticas	Armazenamento de acervos de longo prazo e backup.
	Armazenamento multimídia.
Cartões de memória; flash drives USB (pen drives)	Armazenamento portátil.

Figura 3.4 - Armazenamento secundário.
Fonte: Elaboração do autor.

– Você sabe como funciona a representação de dados no computador?

Os dados são processados e armazenados no computador, por meio da presença ou ausência de sinais eletrônicos ou magnéticos nos circuitos do computador ou na mídia usada. Isso é chamado de representação binária ou representação de dados em "dois estados", já que o computador e a mídia podem exibir apenas dois estados ou posições possíveis - "ligado" (1) ou "desligado" (0).

Os modos "ligado-desligado" são usados para estabelecer um binário (1 ou 0) para armazenar um *dígito binário* ou *bit*.

Um agrupamento de *bits* é chamado de *byte.* Geralmente, um *byte* é composto de 8 *bits* e representa um caractere – letra, número ou símbolo especial.

As capacidades de armazenamento são medidas pelo número de *bytes.* As medidas mais comuns são:

- kilobyte (KB) = 1024 bytes
- megabyte (MB) = 1.048.576 bytes
- gigabyte (GB) = 1.073.741.824 bytes
- terabyte (TB) = 1.099.511.627.776 bytes

Dispositivos de comunicação

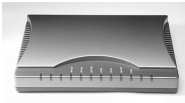
Os dispositivos de comunicação permitem o fluxo de dados com outros computadores conectados em rede (por exemplo, a *internet* e as *intranets*). Os principais dispositivos envolvidos na comunicação de dados são ilustrados na Figura 3.5.

Dispositivos de comunicação	Uso
Placa de rede	Ligar vários computadores em rede via cabo.
Modem	Converter sinais digitais em analógicos para transmissão por linhas.
Concentrador (hub)	Controle de tráfego de dados de várias redes.

Figura 3.5 - Dispositivos de comunicação.
Fonte: Elaboração do autor.

Seção 2 - Tecnologias de *software*

Por mais evoluído que seja o *hardware* de um computador, ele só fornece capacidade bruta de processamento. O *hardware* não consegue executar qualquer ação sem receber uma instrução. Essas instruções são chamadas de *software* ou programas de computador.

Existem dois tipos principais de *software*: *software* aplicativo e *software* básico.

O *software aplicativo* executa atividades de processamento de dados que proporcionam funcionalidade ao usuário, como o processamento de um texto, ou o cálculo de uma folha de pagamento, por exemplo.

O *software básico* age basicamente como intermediário entre o *hardware* e os programas de aplicativos. Eles manipulam os recursos de hardware para os aplicativos. Esse é o papel do Windows, por exemplo, ao gerenciar o armazenamento secundário para todos os aplicativos que rodam sobre ele.

A figura 3.6 mostra que o *software* básico é necessariamente um intermediário entre o *hardware* e o *software* de aplicativo; o *software* de aplicativo não consegue rodar sem o *software* básico.

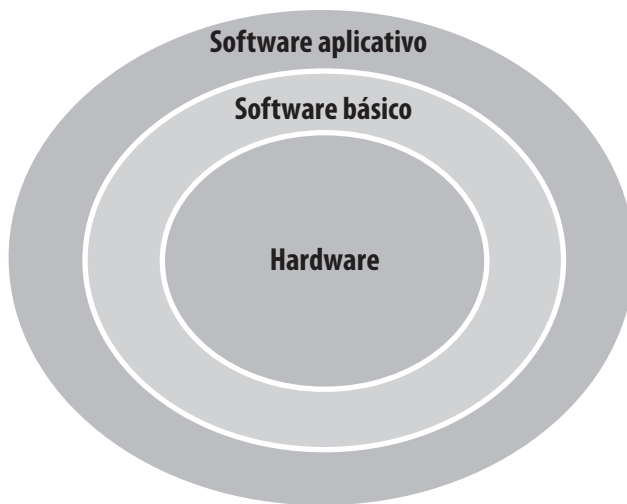



Figura 3.6 - Principais tipos de *software*.
Fonte: Turban et al (2005).

Cada uma dessas categorias engloba uma gama de *softwares*.

Observe na sequência quais são os principais.

Principais tipos de *software* aplicativo

O *software* aplicativo voltado para a solução de problemas do usuário pode ser de uso geral ou de uso específico.

- **Aplicativos de uso geral** não estão ligados a nenhuma tarefa empresarial específica. Eles executam trabalhos comuns de processamento de informações para usuários finais. Os aplicativos de uso geral mais utilizados são as planilhas eletrônicas, os processadores de texto, os *softwares* de editoração eletrônica e os *softwares* gráficos.

- Aplicativos de uso específico, são assim chamadas, porque oferecem soluções de processamento para necessidades específicas de usuários finais. São exemplos desse tipo de aplicações nas empresas as aplicações de administração, de contabilidade, de folha de pagamento, de controle de estoques, de controle de pedidos de venda, de análise de investimentos.

Quais os principais tipos de *software* básico?

Como vimos anteriormente, o *software* básico coordena as várias partes do computador e faz a mediação entre o *software* aplicativo e o *hardware* do computador. O *software* básico que gerencia e controla as atividades do computador é chamado de **sistema operacional**. Outros *softwares* básicos consistem em programas de desenvolvimento de sistema e programas utilitários (como por exemplo, antivírus e gerenciadores de cópias – *backups*).

- Para concluir esta seção sobre software, veja a seguir algumas questões relacionadas à aquisição de softwares.

Licenciamento de *software*

Os fornecedores gastam tempo e dinheiro no desenvolvimento de *software* de modo que precisam protegê-lo contra cópia e distribuição por terceiros, quer sejam pessoas ou empresas.

A medida que cresce o número de microcomputadores e os negócios ficam cada vez mais descentralizados, torna-se mais difícil administrar os ativos de *software* de uma organização. É importante que se monitore constantemente os ativos de *software* para assegurar que os mesmos possuam licenças de uso em número equivalente à quantidade de softwares instalados, sob pena de se sofrer sanções legais.

Upgrades de *software*

As empresas de *software* estão constantemente atualizando seus programas e vendendo novas versões. O *software* atualizado pode oferecer aperfeiçoamentos valiosos, mas, por outro lado, pode também oferecer muito pouco em termos de recursos adicionais. Decidir se e quando comprar a versão mais recente de um *software* é uma questão que deve ser avaliada sempre.

Shareware e *freeware*

Shareware é um *software* com direitos autorais protegidos, mas que podem ser utilizados por um período específico para avaliação. Expirado esse prazo o usuário deve pagar um pequeno preço ao autor pelo privilégio de utilizá-lo. *O freeware* é um *software* grátis.

Ambos ajudam a manter os custos do *software* baixos. O *shareware* e *o freeware* muitas vezes não são tão potentes, isto é, não possuem o conjunto completo de características como as versões oficiais, mas alguns usuários obtêm com eles aquilo que precisam a um preço acessível. Uma infinidade deles pode ser obtida via Internet.

Software livre

***Software* livre**, segundo a definição criada pela *Free Software Foundation*, é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado e redistribuído sem restrições.

O conceito de livre se opõe ao conceito de *software* restritivo (*software* proprietário), mas não ao *software* que é vendido almejando lucro (*software* comercial). A maneira usual de distribuição de *software* livre é anexar a este uma licença de *software* livre, e tornar o código fonte do programa disponível (Portal Software Livre, 2011).

Seção 3 - Tecnologia de banco de dados

Um sistema de informação eficaz fornece aos usuários informações no momento certo, precisas e relevantes. Esta informação é armazenada em arquivos de computador. Quando esses arquivos são corretamente organizados e mantidos, os usuários podem facilmente acessar e obter as informações de que necessitam.

Um **banco de dados** é um conjunto integrado de dados, relacionados logicamente, para servir a muitas aplicações eficientemente, pela centralização dos dados e pela minimização de dados redundantes. (LAUDON e LAUDON, 2007).

A abordagem de gerenciamento de bancos de dados é o fundamento dos métodos modernos de gerenciar dados organizacionais. Esse tipo de abordagem, segundo Laudon e Laudon (2007), oferece aos usuários finais diversos benefícios importantes como:

- redução da duplicação de dados;
- integração dos dados, de forma que possam ser acessados por múltiplos programas e usuários;
- os programas não dependem do formato dos dados e do tipo de *hardware* de armazenamento secundário que estão sendo utilizados;

- os usuários são dotados de capacidades de consulta e relatório, que lhes permite facilmente obter as informações de que necessitam sem terem de formular programas de computação;
- aumento da integridade e segurança dos dados armazenados em bancos de dados, já que o acesso aos dados e a modificação são controlados pelo sistema de gerenciamento.

O gerenciamento efetivo de bancos de dados envolve o uso de sistemas gerenciadores.

Sistema de gerenciamento de Bancos de Dados

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) é simplesmente um *software* que permite que uma empresa centralize os dados, gerenciando-os eficientemente e fornecendo acesso aos dados armazenados pelos programas aplicativos. O SGBD atua como uma interface entre os programas aplicativos e os arquivos físicos de dados. (LAUDON e LAUDON, 2007). Os softwares de gerenciamento de bancos de dados são encontrados em microcomputadores, computadores de médio porte e de grande porte.

Um uso importante dos bancos de dados é o ***data mining (mineração de dados)***. No *data mining*, os dados de um depósito de dados são processados para identificar fatores e tendências chaves, nos padrões históricos das atividades das empresas. Podem ser utilizados para ajudar os gerentes na tomada de decisões sobre mudanças estratégicas, nas operações das empresas para obter vantagens competitivas no mercado. Veja no quadro a seguir algumas aplicações de ***data mining:***

Aplicações de *data mining* (mineração de dados).

Seguros e Planos de saúde
Determinar quais procedimentos médicos são requisitados ao mesmo tempo.
Identificar comportamentos fraudulentos.

Transporte
Determinar a distribuição dos horários entre os vários caminhos.
Analisar padrões de sobrecarga.

Medicina
Caracterizar o comportamento dos pacientes para prever novas consultas.
Identificar terapias de sucesso para diferentes doenças.

Seção 4 - As redes de telecomunicação e a Internet

Nos dias de hoje, a comunicação de dados é elemento indispensável quando se pensa em sistemas de informação corporativos e integrados. Computadores isolados, sem integração entre si, não têm mais espaço no ambiente das empresas. As redes de computadores, mais do que conectar computadores entre si, permitem que as informações de diferentes partes e setores de uma empresa sejam compartilhadas.

– Mas você sabe o que é uma rede de telecomunicação?

Em geral, uma **rede de telecomunicação** é qualquer arranjo onde um emissor transmite uma **mensagem** (voz, dados, texto, imagens, áudio, vídeo) para um **receptor** por um **canal** que consiste em algum tipo de **veículo**.

A figura 3.7 ilustra um modelo conceitual simples de uma rede de telecomunicação.

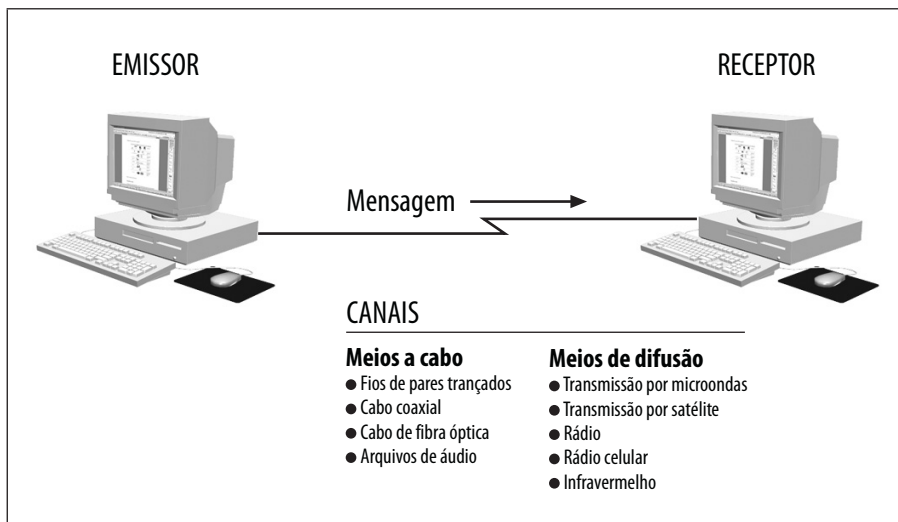



Figura 3.7 - Modelo conceitual de uma rede de telecomunicação.
Fonte: Elaboração do autor.

Encontramos na formação das redes de telecomunicação computadores (tanto clientes, quanto servidores), processadores de comunicações e software de comunicações. (LAUDON e LAUDON, 2007).

- Os servidores são computadores dedicados que prestam serviços específicos (tais como, gerência de arquivos, aplicações, correio eletrônico, comunicação com redes externas) para os clientes da rede. Os clientes (também conhecidos como ponto de rede ou nó de rede) podem ser desktops, laptops, palmtops e todos os outros dispositivos e periféricos que podem ser compartilhados por todos os usuários da rede de computadores.

- Os processadores de comunicação são dispositivos de hardware que apoiam a transmissão e recepção de dados através de um sistema de comunicações. Esses dispositivos englobam placas de rede, modems, concentradores (hubs), comutadores (switches), roteadores, gateways, etc.

- O ***software*** de comunicação executa várias funções em uma rede como: verificação de erros; formatação de mensagens; registros de comunicações; segurança e privacidade de dados; e recursos de conversão.

Para que os dados sejam transmitidos de um local para outro, é necessário utilizar alguma forma de percurso ou meio – os canais de comunicação (eles estão listados na Figura 3.7).

Como é medida a velocidade de tráfego dos dados na rede?

A velocidade de tráfego de dados (largura de banda - *bandwith*) é um grande diferencial em uma rede, pois é a velocidade em que os dados "viajam". A velocidade e capacidade das taxas de transmissão de dados são, normalmente, medidas em *bits* por segundo (BPS).

Canais de *banda estreita* geralmente realizam transmissões em baixa velocidade (de até 64K BPS). Costumam ser linhas de fios de pares trançados, geralmente utilizadas para comunicações por voz, de dados por microcomputador e máquinas de fax.

Canais de *banda larga* realizam transmissões a partir de 256K BPS. Normalmente utilizam transmissão por micro-onda, fibra óptica ou satélite.

As redes podem ser classificadas pela sua abrangência geográfica. Nessa visão, as redes podem ser *locais* ou *remotas*.

Redes locais

As redes locais (LAN - *Local Area Networks)* conectam computadores e outros dispositivos de processamento de informações dentro de uma área física limitada, como um escritório, prédio, fábrica, loja. Uma LAN permite que usuários se comuniquem eletronicamente, evitando a

necessidade de circular documentos em papel. Também permite que compartilhem recursos de hardware, software e dados. A Figura 3.8 ilustra uma rede local.

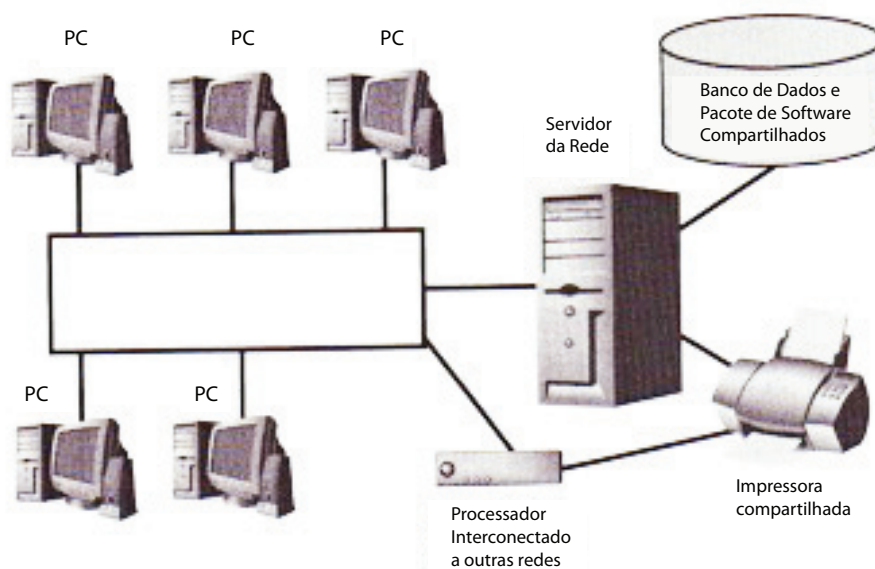



Figura 3.8 - Exemplo de uma rede local.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Redes remotas

As redes remotas (*WAN - WideArea Networks*) são redes de longa distância, que cobrem grandes áreas geográficas. Essas grandes redes se tornam uma necessidade para realizar as atividades cotidianas de muitas empresas, organizações governamentais e indivíduos. As redes que cobrem uma grande cidade ou área metropolitana (*MAN - Metropolitan Área Network*) também podem ser incluídas nessa categoria.

- E a rede mundial de computadores - a Internet?

A Internet é uma rede de computadores de alcance mundial com milhões de computadores interligados através de uma grande estrutura de telecomunicações.

Em menos de uma década multiplicaram-se os servidores de internet, os serviços oferecidos e os usuários. Na virada do ano 2000, havia mais de cem milhões de usuários de internet no mundo. Hoje, todas as empresas e organizações importantes estão presentes na internet e o número de usuários cresce muito rapidamente. Veja no Quadro 3.9 o sucesso meteórico da internet.

Quanto tempo levou para atingir 50 milhões de usuários	
Automóvel	55 anos
Eletricidade	46 anos
Telefone	35 anos
Forno de microondas	30 anos
Televisão	26 anos
Rádio	22 anos
Mkrocomputador	16 anos
Telefone celular	8 anos
Internet	4 anos

Quadro 3.1 - .0 sucesso meteórico da Internet.
Fonte: Revista Veja, São Paulo, 29 jul. 1998.

Duas adaptações da tecnologia Internet aplicada às organizações são a Intranet e a Extranet.

- **Intranets:** são redes internas de computadores que usam a tecnologia da Internet para fornecer um ambiente de Internet dentro da empresa para compartilhamento de informações, comunicações, colaboração e suporte a processos empresariais. Uma intranet é protegida por medidas de segurança e, por isso, pode ser acessada pela Internet somente por usuários autorizados.

Um departamento de recursos humanos, por exemplo, pode estabelecer um site de rede intranet para que os funcionários possam facilmente acessar informações sobre as opções de benefícios da empresa.

- **Extranets:** são redes que conectam alguns dos recursos *intranet* de uma empresa com outras organizações e indivíduos. As *extranets* permitem, por exemplo, que os clientes, fornecedores, subcontratados, consultores e outros acessem *sites* de rede *intranet* selecionados e bancos de dados. As organizações podem estabelecer extranets privadas entre elas, chamadas de redes privadas virtuais (*VPN*), ou utilizar a Internet como parte das conexões de rede entre elas.

Esperamos que os conceitos discutidos, ao longo desta unidade, tenham permitido que você compreenda as principais tecnologias envolvidas nos sistemas de informação.

Para você praticar os novos conhecimentos, realize as atividades propostas a seguir.

Síntese

Nesta unidade você teve a oportunidade de estudar que os componentes de *hardware* em um computador incluem dispositivos de entrada, saída e comunicações, unidade central de processamento (CPU), e armazenamento primário e secundário. Os dispositivos de entrada aceitam dados e instruções e os convertem em uma forma que o computador possa entendê-los. Os dispositivos de saída apresentam os dados de uma forma que as pessoas possam entendê-los. Os dispositivos de comunicação permitem o fluxo de dados das redes externas de computadores.

A unidade central de processamento manipula os dados e controla as tarefas realizadas pelos outros componentes. O armazenamento primário armazena temporariamente os dados e as instruções de programação durante o processamento. O armazenamento secundário tem por função armazenar dados e programas para uso futuro.

Existem três categorias principais de computadores: microcomputadores, computadores de médio porte e de grande porte. Microcomputadores são utilizados como computadores pessoais, mas são também conectados a diversos tipos de redes de telecomunicações. Computadores de médio porte são cada vez mais utilizados como poderosos servidores de rede e para processamento de dados empresariais, por múltiplos usuários e para aplicativos científicos. Computadores de grande porte são maiores e mais poderosos e são utilizados para controlar as necessidades do processamento de informações em grandes organizações.

O software consiste em dois tipos principais de programas: *software* aplicativo, que dirige o desempenho de uma tarefa específica do usuário final, e *software* básico que controla e apoia as operações do computador. O *software* aplicativo inclui vários programas que podem ser separados em categorias de finalidades gerais e aplicações específicas. O *software* básico tem como principal representante o sistema operacional.

Na abordagem do gerenciamento do banco de dados, os dados são reunidos em bancos de dados que podem ser acessados por vários programas aplicativos distintos, atendendo a muitos usuários. Sistemas de gerenciamento de bancos de dados são pacotes de *softwares* que simplificam a criação, o uso e a manutenção dos bancos de dados.

Os principais componentes de uma rede de telecomunicação são os computadores, os processadores de telecomunicações, os canais de comunicação e os *softwares* de telecomunicações. As organizações estão cada vez mais interconectadas, utilizando para tal a internet, intranets e extranets.

Atividades de autoavaliação

1) Cite os principais componentes de hardware de um computador e descreva a função de cada um.

2) Defina e descreva as principais categorias de computadores e suas aplicabilidades.

3) Quais são os principais tipos de software? Como eles se diferenciam entre si?

4) Quais são as vantagens da abordagem de gerenciamento de bancos de dados para organizar, acessar e administrar os recursos de dados de uma organização?

____

____

____

____

____

5) Qual o objetivo das intranets e das extranets para uma organização?

____

____

____

____

____

Saiba mais

Para aprofundar as questões abordadas nesta unidade você pode pesquisar as seguintes referências:

LAUDON, K. C. e LAUDON, L. P. **Sistemas de informações gerenciais.** 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

VELLOSO, F. C. **Informática**: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

UNIDADE 4

Tipos de sistemas de informação

Objetivos de aprendizagem

- Compreender as principais classificações e os tipos de sistemas de informação com suas respectivas características.
- Conhecer as novas categorias de sistemas de informação que vêm surgindo e, relacionadas a elas, a operação e a gestão das empresas.
- Entender as principais abordagens adotadas como alternativas para desenvolver sistemas de informação, entendendo os pontos fortes e as limitações no uso de cada uma dessas abordagens.
- Identificar soluções de administração de mudanças, frente às resistências que surgem na implementação de sistemas de informação nas organizações.

Seções de estudo

Seção 1 Quais são as principais classificações e os principais tipos de sistemas de informação?

Seção 2 Que outros tipos de sistemas de informação encontramos nas organizações?

Seção 3 Como são desenvolvidos os sistemas de informação?

Seção 4 Administrando a mudança organizacional provocada pelos sistemas de informação.

Para início de estudo

– Você já observou a variedade de sistemas de informação que encontramos hoje nas organizações? São sistemas para calcular a folha de pagamento, efetuar a contabilidade, registrar as vendas e manter os estoques atualizados, planejar a entrega de mercadorias aos clientes, fornecer informações sobre a posição da organização aos executivos e, assim por diante, não é mesmo?

Pois é, são vários os sistemas de informação existentes em uma organização! São sistemas que apoiam desde a linha de frente operacional até os processos mais gerenciais de planejamento e de controle e tomada de decisão, indo inclusive além das fronteiras da própria organização.

Observe que não existe um único grande sistema que atenda a todas as necessidades de informação existentes em uma organização. O que se verifica é a existência de diferentes tipos de sistemas de informação para atender diferentes níveis de problemas organizacionais e diferentes funções e processos existentes dentro das organizações.

E, não mais se consegue imaginar uma organização sem esses sistemas a apoiá-la! Alguns são tão vitais para algumas organizações na condução de suas atividades, que uma interrupção em seu funcionamento pode prejudicar a operação de toda uma organização.

– Pense só no impacto do sistema computadorizado de reserva de uma companhia área ou no sistema de caixa de um banco quando ficam algum tempo fora do ar! Causam um grande transtorno, não é mesmo?

Pois bem, a proposta desta unidade é que você conheça e analise os principais tipos de sistemas de informação existentes nas organizações e como eles apoiam a operação e a gestão dessas organizações.

Para começar, procure conhecer as formas mais usuais de categorizar os sistemas de informação de uma organização. Isso lhe dará uma visão geral do que iremos estudar nesta unidade, facilitando assim a sua compreensão.

Bom estudo!

Seção 1 - Quais são as principais classificações e os principais tipos de sistemas de informação?

Os sistemas de informação podem ser classificados de vários modos, não existindo, então, uma única classificação rígida. As formas mais usuais de classificar os sistemas levam em conta determinadas características organizacionais. Os sistemas de informação são usualmente categorizados por: abrangência organizacional, áreas funcionais que atendem, e tipo de suporte que proporcionam.

O quadro 4.1. sintetiza essas principais classificações e os principais tipos de sistemas de informação encontrados nas organizações.

Classificação	Tipos de sistemas de informação
Abrangência organizacional	Pessoal Grupal Corporativo Interorganizacional
Área funcional	Operações e produção Vendas e marketing Finanças e contabilidade Recursos humanos
Suporte decisório	Operacional Gerencial

Quadro 4.1 - Principais classificações e principais tipos de sistemas de informação.
Fonte: Elaboração do autor.

Como vimos, os sistemas de informação podem ser classificados de vários modos, dependendo do enfoque de análise. A seguir, vamos estudar os vários tipos de sistemas encontrados em cada uma dessas categorias. O objetivo é que você tenha uma visão das várias possibilidades de aplicação dos sistemas de informação para as organizações.

Classificação por abrangência organizacional

A ênfase dada neste tipo de classificação está na abrangência que o sistema de informação tem em relação à estrutura organizacional.. Dessa forma, você encontrará, segundo Turban *et al* (2005), sistemas de informação construídos para **pessoas** específicas da organização, ou para atender **grupos** específicos como divisões ou departamentos, ou para dar suporte à **organização** como um todo. E até mesmo sistemas envolvendo **várias organizações**. Observe, ainda, que esses sistemas podem operar isoladamente ou interconectados. Assim, de acordo com a classificação de abrangência, podemos ter nas organizações: sistemas de informação pessoais, sistemas de informação de grupos, sistemas de informação corporativos, e sistemas de informação interorganizacionais.

A Figura 4.1 ilustra essa classificação de sistemas de informação, citada acima.

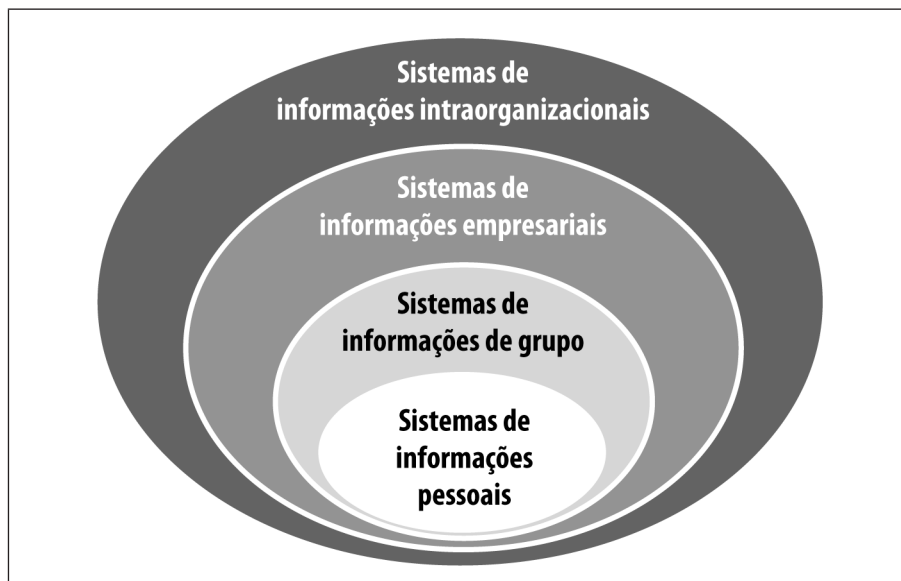



Figura 4.1 - Sistemas de informação classificados por abrangência organizacional.
Fonte: Elaboração do autor.

Vejamos cada um desses tipos de sistemas de informação!

Sistemas de informação pessoal

No nível pessoal, encontram-se aplicações que os profissionais usam para melhorar sua produtividade. As principais aplicações dos Sistemas de informação pessoal são para: suporte às comunicações, análise e tomada de decisão e, ainda, registro e monitoramento das atividades.

Sistemas de informação de grupo ou departamental

No nível de grupo, têm-se os sistemas que facilitam o processo e o fluxo de informação de um grupo de trabalho. Esse tipo de sistema de informação normalmente é construído para atender a uma função específica.

Sistemas de informação empresarial ou corporativo

No nível corporativo, os sistemas de informação dão suporte a todas as divisões e a outras unidades de uma organização, integrando as ações desenvolvidas pelas diversas unidades organizacionais, de modo a facilitar o fluxo de informação entre elas. Para viabilizar essa integração, tais sistemas de informação envolvem bancos de dados centralizados, compartilhados pelas várias unidades usuárias.

Sistemas de informação interorganizacional

Nessa categoria, enquadram-se os sistemas que conectam duas ou mais organizações. Esses sistemas são comuns entre parceiros de negócios e usados extensivamente no comércio eletrônico. Sistemas de informação interorganizacionais que interligam uma corporação internacional ou multinacional, cujas instalações estão localizadas em dois ou mais países, são chamados de **Sistemas de informação globais**.

Classificação por área funcional

Os sistemas de informação podem, também, ser classificados pela especialidade funcional a que servem. De acordo com Laudon e Laudon (2007), são sistemas voltados a atender às principais macroatividades das organizações: operações e produção, vendas e marketing, finanças e contabilidade, e recursos humanos, conforme ilustrado na figura 4.2.

Sistemas de informação de:

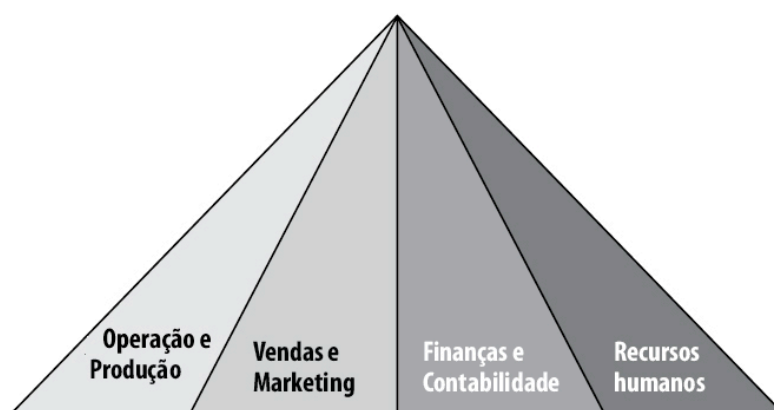



Figura 4.2 - Sistemas de informações classificados por especialidade funcional.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Sistemas de informação de operações e produção

Tratam do planejamento, desenvolvimento e manutenção das instalações de produção; do estabelecimento dos objetivos de produção; da aquisição, armazenamento e disponibilidade dos materiais de produção; e do planejamento do equipamento, instalações, materiais e mão-de-obra necessários à produção.

Sistemas de informação de vendas e marketing

Acompanham as tendências de vendas, monitoram o desempenho dos concorrentes; dão suporte a pesquisas de mercado, campanhas promocionais e de propaganda e também decisões quanto a preços. Permitem análises de desempenho das vendas e do pessoal de vendas; ajudam na localização e no contato de clientes em potencial, no acompanhamento das vendas, no processamento dos pedidos e no fornecimento do serviço de suporte ao cliente.

Sistemas de finanças e contabilidade

Estabelecem objetivos de investimentos a longo prazo e fornecem previsões do desempenho financeiro da organização; ajudam a visualizar e controlar os recursos financeiros; monitoram o fluxo de caixa, contas a receber e a pagar, além de emitirem relatórios de balanço e livros fiscais.

Sistemas de recursos humanos

Identificam requisitos da força de trabalho em termos de habilidades, nível de instrução, tipos e número de posições; também ajudam a acompanhar e analisar o recrutamento, o direcionamento e o desligamento de empregados; e registram a seleção e a colocação dos empregados.

Classificação por tipo de suporte

Uma das classificações mais usuais é, de acordo com O'Brien (2010), aquela que categoriza os sistemas de informação pelo tipo de suporte que proporcionam: **apoio às operações e apoio gerencial**. A Figura 4.3 ilustra essa classificação dos sistemas de informação.

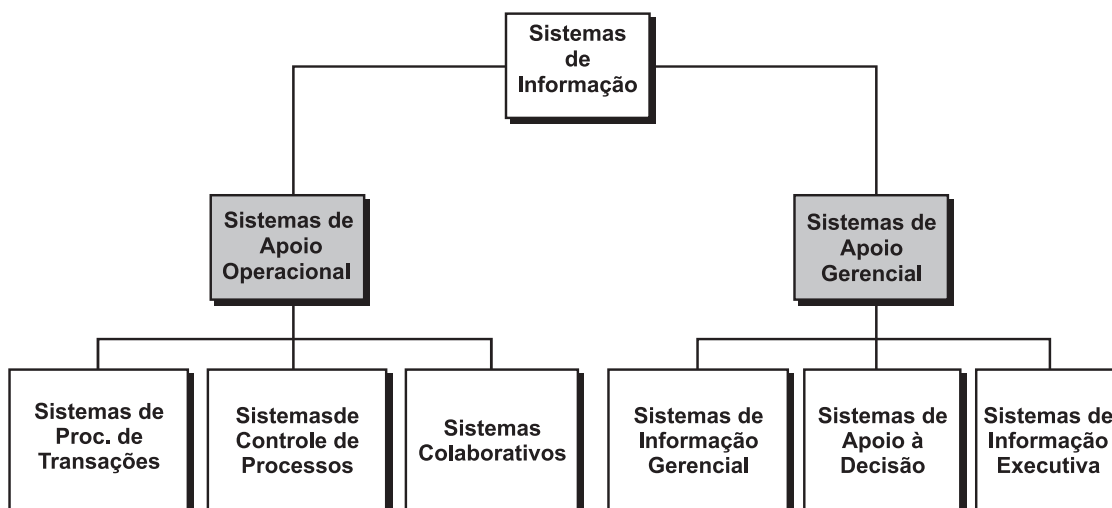



Figura 4.3 - Classificação dos sistemas de informação como operacionais e gerenciais.
Fonte: O'brien (2010).

Observe que essa classificação enfatiza o propósito principal dos sistemas de informação nas organizações. Como expressa Batista (2004), os sistemas de informação são mecanismos cuja função é coletar, guardar e distribuir informações para suportar funções gerenciais e operacionais das organizações. Uma loja de varejo pode ser um bom exemplo de como esse papel fundamental dos sistemas de informação acontece. Veja a seguir.

As lojas utilizam sistemas de informação baseados em computadores, para facilitar os registros de compras de seus clientes, manter acompanhamento do estoque de produtos, pagar funcionários, registrar compras de novas mercadorias.

Os sistemas de informação também auxiliam os gerentes de loja a tomar melhores decisões. As decisões sobre quais linhas de mercadorias necessitam ser acrescentadas ou retiradas, ou o tipo de investimento que pode ser feito são decisões geralmente tomadas após uma análise de informação processada por sistemas de informação.

Como você pôde observar na Figura 4.3, vários são os tipos de sistemas de informação a apoiar as operações e a dar suporte a tomada de decisões gerenciais. Vejamos a seguir as características gerais desse vários tipos de sistemas de informação, com o intuito de entender e melhor explorar a capacidade de processamento e a obtenção de informação para uma gestão efetiva.

Sistemas de apoio às operações empresariais

Os sistemas de apoio às operações empresariais processam dados gerados e utilizados em operações organizacionais. O papel desses sistemas é processar transações eficientemente, controlar processos de produção e apoiar a colaboração.

Para iniciar sua compreensão sobre cada um desses papéis, veja os exemplos descritos a seguir.

Exemplo de Sistema de processamento de transação
Sistemas de ponto-de-venda, encontrados na maioria das lojas de varejo, que, através de terminais eletrônicos no caixa, registram e armazenam as vendas realizadas.

Exemplo de Sistema de controle de processos
Sistemas de controle do processo de refino encontrados em refinarias de petróleo que utilizam sensores eletrônicos conectados a computadores para monitorar continuamente os processos químicos e fazer ajustes imediatos no processo.

Exemplos de Sistemas colaborativos
Uso de correio eletrônico para enviar e receber mensagens eletrônicas por membros de uma equipe de projeto, além de uso de videoconferência para realizar reuniões eletronicamente e coordenar as atividades referentes a essas reuniões.

– Vejamos na sequência as características de cada um desses tipos de sistemas de apoio às operações!

Sistemas de Processamento de Transações

Os **sistemas de processamento de transações** são um dos principais tipos de sistemas de informação nas organizações. São, segundo Turban *et al* (2004), a espinha dorsal dos sistemas de informações de uma empresa. Eles dão suporte no processamento e acompanhamento das atividades cotidianas e nas transações rotineiras de uma organização, tais como: entrada de pedidos de venda, emissão de notas fiscais, requisições de materiais, lançamentos de produção e registro de pessoal. O processamento de transações está presente em todas as áreas funcionais de uma organização.

Independentemente dos dados específicos processados pelos sistemas de processamento de transações, ocorre um processo relativamente padrão quer seja em uma fábrica, quer seja em uma empresa de serviços ou em um órgão público. Simplificadamente, eles captam e processam dados das transações organizacionais. Em seguida, atualizam arquivos e bancos de dados e, por fim, produzem saídas de informação na forma de relatórios e consultas para usos interno e externo. A figura 4.4 ilustra esse processo típico de um sistema de processamento de transação.

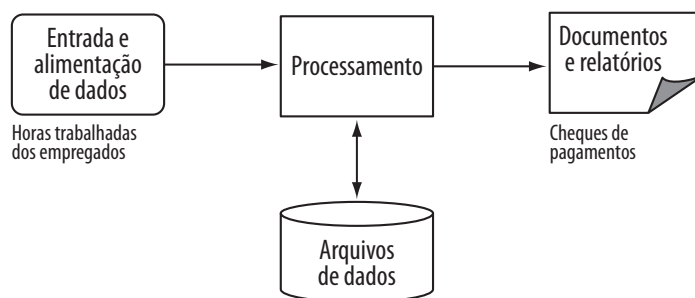



Figura 4.4 - Uma visão geral simplificada de um Sistema de Processamento de Transação.
Fonte: Elaboração do autor.

Esses sistemas mantêm a maioria dos dados relativos ao negócio das organizações. Tais dados são processados de dois modos básicos: processamento em lote e processamento *on-line*.

– Você saberia responder qual a diferença entre processamento em lotes e processamento on-line?

No **processamento em lote** (*batch*), os dados das transações são acumulados durante um período de tempo e periodicamente processados (digamos, todas as noites).

No **processamento *on-line***, os dados são processados imediatamente após a ocorrência de uma transação ou no momento exato em que ela ocorre (tempo real).

O processamento em lote, com a maior disseminação dos computadores e o aumento da capacidade de processamento das organizações, tem diminuído. A maioria das organizações trabalha com sistemas on-line. Entretanto há ainda determinadas organizações que fazem processamentos em lote. Esse é o caso de algumas partes dos sistemas bancários. Para determinadas transações, você registra uma operação em um dia e somente no dia seguinte ela será completamente processada.

Durante o processamento das transações, os bancos de dados são atualizados, de modo que os dados das transações fiquem disponíveis para todos os outros aplicativos e que todos os dados necessários à gestão sejam mantidos atualizados.

Os bancos de dados de uma organização são, em sua maioria, gerados e alimentados por sistemas de processamento de transações.

Alguns sistemas de processamento de transações são vitais para determinadas organizações na condução de seus negócios. São considerados sistemas de missão crí tica, pois uma interrupção em seu funcionamento pode prejudicar a operação da organização. Pense no impacto do sistema de reservas de uma companhia aérea ou no sistema de caixa de um banco quando ficam algum tempo fora do ar!

– Quais são as principais características dos sistemas de processamento de transações?

Veja, no quadro 4.2, uma síntese das principais características dos sistemas de processamento de transações.

SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES	
▪ Processa grandes volumes de dados;	▪ Os dados recebidos e enviados são organizados e formatados de modo padrão;
▪ Necessitam de alta velocidade de processamento devido ao grande volume;	▪ Alto nível de detalhamento dos dados;
▪ A maioria das fontes de dados é interna e a saída é destinada principalmente a um público interno;	▪ Pouca complexidade de cálculo (operações matemáticas e estatísticas simples);
▪ Processa informações regularmente: diariamente, semanalmente, duas vezes por semana ou por transação;	▪ Necessita de alto nível de precisão, integridade de dados e segurança;
▪ Exige uma grande capacidade de armazenamento (banco de dados);	▪ Requer muita confiabilidade de processamento, pois interrupções no fluxo dos dados podem ser fatais para a organização.

Quadro 4.2 - Características dos sistemas de processamento de transações.
Fonte: Stair e Reynolds (2010).

São exemplos de Sistemas de Processamento de Transações

- **Sistemas de contas a pagar:** registra as transações de pagamentos realizados em uma organização.
- **Sistema de faturamento:** registra as transações de emissão de faturas de produtos/serviços prestados.
- **Sistema de biblioteca:** registra a movimentação de empréstimo e devolução de livros.

Sistemas de controle de processo

Os **sistemas de controle de processo** monitoram e controlam processos industriais**.** Esses sistemas controlam um processo físico em curso, em indústrias como refinarias de petróleo, fábricas de cimento, siderúrgicas, fábricas de produtos químicos, fábricas de produtos alimentícios, fábricas de papel e celulose, usinas de energia elétrica, dentre outras.

Esse tipo de sistema utiliza dispositivos de detecção que medem fenômenos físicos como mudanças de temperaturas ou pressão. Essas medições contínuas, convertidas para o formato digital, são processadas e a aplicação dirige o controle do processo, ajustando dispositivos de controle como termostatos, válvulas, interruptores e assim por diante. O sistema de controle de processo também fornece mensagens e exibe o status do processo para que um operador humano possa, também, tomar medidas apropriadas para controlá-lo. (O'BRIEN, 2010).

Sistemas Colaborativos

Os **sistemas colaborativos** utilizam uma diversidade de tecnologias de informação com o objetivo de aumentar a comunicação e a colaboração de equipes e grupos de trabalho. Os sistemas colaborativos também são conhecidos como sistemas de automação de escritório.

O Quadro 4.3 oferece uma visão geral de algumas tecnologias utilizadas para incrementar a comunicação e a colaboração organizacional.

Ferramentas de Comunicação Eletrônica	Abrangem o correio eletrônico, o correio de voz, o envio de fax, a publicação na Web, e os sistemas de telefonia pela Internet entre outros. Essas ferramentas possibilitam o envio eletrônico de mensagens, documentos e arquivos de dados, texto, voz ou multimídia em redes de computadores. Isso ajuda a compartilhar tudo: de voz e mensagens de textos a cópias de documentos de projeto e arquivos de dados. A facilidade e a eficiência de tais comunicações são os fatores que mais contribuem com o processo de colaboração.
Ferramentas de Conferência Eletrônica	Ajudam as pessoas a se comunicar e a colaborar enquanto trabalham juntas. Os membros de equipes e de grupos de trabalho em diferentes locais podem trocar idéias interativamente, ao mesmo tempo ou em momentos diferentes, graças a uma variedade de métodos de conferência. Entre as ferramentas de conferência eletrônica encontramos: conferência por dados e voz, videoconferência, sistemas de bate-papo, fóruns de discussão, e sistemas de reunião eletrônica.
Ferramentas de Administração do Trabalho em Colaboração	Ajudam as pessoas a executar ou a controlar atividades do trabalho do grupo. Essa categoria de aplicação inclui: ferramentas de agendamento e programação, gerenciamento de atividades e projetos, sistemas de fluxo de trabalho, e ferramentas de gerenciamento do conhecimento.

Quadro 4.3 - Ferramentas de software que ampliam a comunicação e a colaboração organizacional.
Fonte: O'brien (2010).

Sistemas de apoio à tomada de decisão gerencial

Os sistemas de apoio gerencial concentram-se em fornecer informações e apoiar os gerentes em suas tomadas de decisão. Vários tipos de sistemas de informação apoiam as atividades gerenciais: sistemas de informação gerencial, sistemas de apoio à decisão e sistemas de informação executiva.

A seguir, você tem listadas algumas situações por meio das quais se observa o uso desses tipos de sistemas de informação. Observe:

Exemplo de Sistema de informação gerencial
Gerentes de vendas com acesso a consultas sobre os resultados totais de venda dos produtos da empresa, além de acesso a relatórios semanais que permitem avaliar as vendas realizadas por cada vendedor.

Exemplo de Sistema de apoio à decisão
Gerentes de propaganda utilizando planilhas eletrônicas para simular e analisar o impacto de orçamentos alternativos de propaganda sobre as vendas previstas para novos produtos.

Exemplo de Sistema de informação executiva
Altos executivos visualizando, de forma fácil, números e gráficos que destacam os principais indicadores de resultado da empresa.

– *Com esses exemplos, deve ter ficado mais claro como funcionam esses sistemas de informação, não é mesmo?*

Agora, observe o detalhamento dos três tipos de sistemas de informação de apoio às decisões gerenciais.

Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)

Os sistemas de informações gerenciais proporcionam, aos gerentes, relatórios e consultas sobre o desempenho atual e os registros históricos da organização, de forma a apoiar nas atividades de planejamento, controle e tomada de decisão.

Os gerentes de venda, por exemplo, recorrem frequentemente a relatórios de análise de vendas para avaliar as diferenças no desempenho entre vendedores, que vendem os mesmos tipos de produtos para os mesmos tipos de clientes.

Esses sistemas, de modo geral, fornecem resumos sobre as operações básicas (transações operacionais) da organização. Os dados de transações básicas, **arquivados pelos sistemas de processamento de transações**, são agrupados (ou sintetizados) e apresentados num formato preestabelecido. A maioria dos sistemas usa rotinas simples para processamento dos dados, tais como: totais, percentuais, acumuladores e comparações.

Os sistemas de informações gerenciais enfocam situações de decisão estruturadas, que são conhecidas antecipadamente. As decisões estruturadas referem-se a problemas de rotina e repetitivos, para os quais existem soluções padronizadas.

Este tipo de sistema, geralmente, atende gerentes interessados por resultados semanais, mensais e anuais – e não atividades diárias. Os relatórios gerados por esses sistemas, normalmente, assumem a forma de respostas imediatas a consultas, e relatórios periódicos, de exceção e por demanda. Isso vem explicado no Quadro 4.4.

Relatórios periódicos programados	Relatórios gerados em formatos pré-especificados, projetados para fornecer informações em uma base regular, por exemplo, diária, semanal, mensal. ***Exemplo:*** *Relatórios de vendas diários ou semanais e Demonstrativos financeiros mensais.*
Relatórios de exceção	Os relatórios são produzidos apenas quando ocorrem condições excepcionais, ou são produzidos periodicamente, mas contêm informações apenas sobre essas condições excepcionais; este tipo de relatório reduz a sobrecarga de informações, já que evita enviar aos tomadores de decisão relatórios periódicos detalhados da atividade empresarial. ***Exemplo:*** *Relatórios que contêm apenas informações sobre clientes que excedem seus limites de crédito.*
Relatórios sob solicitação	São desenvolvidos para fornecer informações específicas a pedido de um gerente. ***Exemplo:*** *Relatório de nível de estoque de um item em particular, ou horas trabalhadas por um empregado em especial, ou ainda, o total de vendas de um produto durante o ano.*

Quadro 4.4 - Alternativas e exemplos de relatórios gerenciais.
Fonte: O’brien (2010).

– Você saberia responder quais as principais características dos Sistemas de Informações Gerenciais?

Veja no quadro 4.5 as principais características dos sistemas de informações gerencias.

- Dão suporte a decisões estruturadas nos níveis operacional e de controle gerencial; também são úteis à alta administração;
- Geralmente são orientados para relatórios e controle; são projetados para relatar as operações existentes e, então, ajudar a cuidar do controle das operações diárias;
- Baseiam-se em dados corporativos existentes (sistemas de processamento de transações) e fluxos de dados;
- Tem pouca capacidade analítica;
- Geralmente ajudam à tomada de decisão usando dados passados e presentes;
- São relativamente inflexíveis;
- Tem uma orientação mais interna do que externa.

Quadro 4.5 - Características dos sistemas de informação gerencial.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Antes de seguir adiante, observe que a maioria dos sistemas de informação gerencial baseiam-se nos sistemas de processamento de transações. Um sistema de informação de faturamento, por exemplo, registra as transações de emissão de faturas (um típico sistema de processamento de transações). O banco de dados com cada uma dessas transações vai, por sua vez, possibilitar a existência de um sistema de informação gerencial para a gerência financeira, que poderá emitir relatórios mensais sobre as vendas da empresa.

Além disso, destacamos que cada um dos tipos de sistemas de informação não precisa estar em softwares separados. Como a base de dados pode ser compartilhada entre diversos tipos de Sistemas de informação, é possível que um mesmo software apresente funcionalidades de sistemas de nível operacional e sistemas de nível gerencial.

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

Os sistemas de apoio à decisão, diferentemente dos sistemas de informação gerencial, tem por objetivo dar suporte a decisões menos rotineiras e estruturadas, e não facilmente especificadas com antecipação.

Esse tipo de sistema fornece suporte computacional interativo durante o processo de tomada de decisão. Os usuários podem trocar suposições, fazer perguntas novas e incluir novos dados.

> Isso é diferente das respostas por demanda de sistemas de relatórios de informações, uma vez que os gerentes não estão solicitando informações pré-especificadas, mas explorando alternativas possíveis. Por isso, eles não precisam especificar antecipadamente suas necessidades de informações. Em vez disso, utilizam o sistema para encontrar as informações que precisam para ajudá-los a tomar uma decisão. (O'BRIEN, 2010, p. 56).

Usar um sistema de apoio à decisão envolve quatro tipos básicos de atividades de modelagem analítica: análise do tipo e-se (*what if*), análise de sensibilidade, análise de busca de metas (*goal seeking*) e análise de otimização. O Quadro 4.6 resume esses tipos de modelagem analítica que podem ser utilizadas para apoio à decisão.

Análise do tipo e-se (*what if*)	Observar como as mudanças de variáveis selecionadas afetam outras variáveis. **Exemplo:** E se reduzíssemos a propaganda em 10%? O que aconteceria com as vendas?
Análise de sensibilidade	Observar como mudanças repetidas em uma única variável afetam outras variáveis. **Exemplo:** Vamos reduzir a propaganda em 1.000 reais repetidamente, de forma que possamos entender sua relação com as vendas.
Análise de busca de metas (*goal seeking*)	Fazer repetidas mudanças em variáveis selecionadas até que uma variável escolhida alcance um valor alvo. **Exemplo:** experimentemos aumentos na propaganda até que as vendas atinjam 1 milhão de reais.

continua...

Análise de otimização	Encontrar um valor ótimo para variáveis selecionadas dadas certas restrições. **Exemplos:** Qual o melhor montante de propaganda, considerando nosso orçamento e escolha de mídia?

Quadro 4.6 - Atividades e exemplos dos principais tipos de modelagem analítica.
Fonte: O'brien (2010).

– E quais as características dos Sistemas de apoio à decisão?

De acordo com Laudon e Laudon (2007), os sistemas de apoio à decisão:

- oferecem aos usuários flexibilidade, adaptabilidade e uma resposta rápida;
- operam com pouca ou nenhuma assistência de programadores profissionais;
- proporcionam suporte para decisões e problemas cujas soluções não podem ser especificadas com antecedência;
- usam sofisticadas análises de dados e ferramentas de modelagem.

Os Sistemas de apoio à decisão, apesar do seu nome indicar "apoio à decisão", não se referem a qualquer tipo de decisão. Todos os tipos de sistemas de informação, de algum modo, apoiam decisões. Chamamos de Sistemas de apoio à decisão apenas aqueles que estão relacionados a decisões menos rotineiras e menos estruturadas.

– Você consegue perceber a diferença entre os Sistemas de apoio à decisão e os Sistemas de informação gerencial?

Nos Sistemas de informação gerencial as consultas e relatórios gerenciais são previstos e utilizados rotineiramente (diário, semanal, mensal, anual, etc.) e tem um formato pré-estabelecido. Já nos Sistemas de apoio à decisão, as consultas são baseadas em suposições e simulações sobre determinadas variáveis. Para compreendê-los bem, você deve estar atento aos tipos de decisão que cada um deles suporta. Os sistemas de informação

gerencial suportam decisões (e consequentemente consultas) estruturadas. Os sistemas de apoio à decisão suportam decisões menos estruturadas e por isso precisam ter consultas mais "investigativas" e baseadas em suposições e simulações. Os Sistemas de apoio à decisão não são os sistemas mais comuns nas organizações (os Sistemas de informação gerencial são mais comuns). Os Sistemas de apoio à decisão têm sido usados no ramo da agroindústria, em seguros, em projetos de engenharia, no controle de rotas ferroviárias, etc.

– *Siga em frente para conhecer os sistemas de informação executiva.*

Sistemas de Informação Executiva (EIS)

A alta administração usa uma categoria de sistema de informação chamada de sistema de informação executiva, ou, como são mais comumente conhecidos, *EIS*, sigla em inglês que significa *Executive Information System*.

Os EIS fornecem acesso rápido e forma bastante amigável a informações atualizadas, fazendo uso intensivo de recursos gráficos (cores, símbolos, ícones, botões, imagens e gráficos), além de uma capacidade de multivisão (manuseio de diversas mídias, mostrando numa mesma tela, gráficos, textos e tabelas).

Alguns dos recursos de análise comuns à maioria dos EIS, estão descritos no quadro 4.7.

Drill-down **('mergulho')**	Possibilidade de mostrar os detalhes que respaldam uma informação fornecida. Por exemplo, um executivo pode observar uma queda nas vendas corporativas. Para descobrir o motivo ele pode verificar as vendas em cada região. Se uma região parecer problemática, o executivo pode precisar ver mais detalhes: vendas por produto ou por vendedor. Ele tem a possibilidade de fazer um detalhamento sucessivo das informações.

continua...

Fatores críticos de sucesso (FCS) e indicadores de desempenho	Permite monitorar, avaliar e comparar com padrões aqueles fatores que devem dar certo para que a organização tenha sucesso. Esta análise é feita por meio de indicadores de desempenho. Um ou mais indicadores de desempenho podem medir cada FCS. Por exemplo: a *lucratividade* (FCS) pode ser avaliada por indicadores que mostrem o desempenho dos produto, regiões de atuação, etc.
Análise de tendências	Ao analisar dados é importante para o executivo identificar tendências, que respondam perguntas como por exemplo: as vendas estão aumentando ao longo do tempo? a fatia do mercado está aumentando? a fatia de mercado do concorrente está reduzindo em relação a nossa?
Relatórios de exceção	A atenção do executivo é direcionada somente para os casos de desvios significativos em relação aos padrões (positivos e negativos).

Quadro 4.7 - Recursos de análise de um EIS.
Fonte: Turban et al (2005).

As características de um Sistema de Informação Executiva, segundo Stair e Reynolds (2010), são:

- facilidade de uso;
- manipular uma variedade de dados internos e externos, quantitativos e qualitativos;
- executar sofisticadas análises de dados;
- fornecer flexibilidade;
- oferecer recursos abrangentes de comunicações com outros gerentes.

Para refletir
Por que existem tantas classificações conceituais para os sistemas de informação? Por que elas são normalmente integradas nos sistemas de informação encontrados na realidade?

Pare, pense e responda as questões

Reflita sobre a organização em que você trabalha, ou outra que você conheça! Busque identificar a variedade de sistemas de informação que estudamos até aqui.

Agora liste alguns dos sistemas existentes na organização que você escolheu. Depois procure classificá-los de acordo com as categorias que estudamos: a que funções organizacionais atendem? A quais níveis organizacionais são direcionados? Qual a abrangência que tem em relação à estrutura organizacional?

Seção 2 - Que outros tipos de sistemas de informação encontramos nas organizações?

Várias outras categorias de sistemas de informação também são encontradas nas organizações. Uma classe de sistemas de informação onde muita pesquisa vem sendo desenvolvida nas ultimas décadas refere-se aos chamados sistemas de inteligência artificial aplicada.

Inteligência Artificial

Os sistemas de inteligência são também conhecidos como sistemas baseados no conhecimento, ou *knowledge-based systems*. Esses sistemas são baseados num modelo explícito de conhecimento destinado a solucionar problemas, onde o conhecimento deve ser representado em forma de regras ou modelos. São sistemas que aplicam mecanismos automatizados para a representação e inferência de conhecimento. Esses sistemas representam uma abrangente classe de aplicações (LAUDON e LAUDON, 2007).

Dentre as aplicações de Inteligência Artificial nas organizações, destacam-se os sistemas especialistas (*Expert Systems*). Esses sistemas utilizam o "conhecimento e a experiência" capturados de especialistas em uma área de conhecimento, para aplicá-los na solução de problemas específicos. Eles podem fornecer conselho especializado para tarefas operacionais, como diagnóstico de equipamentos, ou decisões gerenciais, como a administração de carteira de empréstimos. Essas aplicações de aconselhamento computadorizado tentam simular os processos de raciocínio de especialistas ao solucionar problemas específicos.

Um outro tipo de *sistema inteligente* é aquele que possui recursos de aprendizagem. Essa capacidade permite que os sistemas incorporem novas informações e atualizem seus "conhecimentos". Esse tipo de inteligência artificial normalmente processa grandes massas de dados, reconhecendo padrões ou perfis em situações em que a lógica ou regras não são conhecidas.

– Uma outra classe de sistemas que vem crescendo em aplicação são os Sistemas de informações geográficas. Veja a seguir!

Sistemas de informação geográfica

Os sistemas de informação geográfica (*Geographic Information Systems* – GIS) manipulam dados e informações espaciais, ou seja, geograficamente referenciadas, através de mapas e outros demonstrativos gráficos (MATTOS, 2005).

A característica mais marcante dos sistemas de informação geográfica é que cada registro ou objeto digital tem sua localização geográfica identificada, ou georreferenciada. Ao integrar mapas com dados orientados no espaço (localização geográfica) e outros bancos de dados, os usuários podem gerar informações para planejamento, solução de problemas e tomada de decisão.

– A partir da década de 90, novas categorias de sistemas de informação vêm se fortalecendo, e sua aplicação se torna cada vez mais comum nas organizações. Na sequência vejamos quais são essas aplicações!

Planejamento de recursos empresariais (ERP)

O sistema de planejamento de recursos empresariais (ERP - *Enterprise Resource Planning*) é uma aplicação interfuncional, que integra e automatiza muitos dos processos operacionais realizados pelas funções de produção, logística, distribuição, contabilidade, finanças e de recursos humanos de uma organização. O nome Planejamento de Recursos Empresariais engana, pois esse tipo de aplicação não se concentra no planejamento nem nos recursos.

Em função disso, são também conhecidos como **Sistemas Integrados de Gestão**.

A aplicação de ERP consiste normalmente de módulos integrados, que apoiam as atividades da empresa envolvidas nesses processos vitais internos como, por exemplo, expedição, estoques, faturamento e registros contábeis. (O'BRIEN, 2010).

Alguns dos benefícios esperados pela utilização de sistemas ERP são a integração das operações internas da organização, ganhos de eficiência, aumento de controle sobre os processos da organização e acesso a informações de qualidade sobre a operação dos negócios, no momento necessário para a tomada de decisões.

A implementação de sistemas ERP nas organizações não é uma tarefa simples, pois exige um processo de mudança cultural. A integração das atividades operacionais impõe uma visão de processos àquelas organizações que os implementam, obrigando-as a compreender e transpor suas barreiras departamentais.

Um projeto de implementação de ERP exige sensibilização de todas as áreas funcionais, da sua relação de interdependência, além do amadurecimento da organização para a plena visão de seus processos, sendo necessário transpor as barreiras departamentais. É comum que a implantação de um sistema ERP exija da organização uma reformulação em seus processos de trabalho. Por isso, podem também surgir desafios decorrentes das resistências às mudanças que os indivíduos possam apresentar.

Gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM)

Os sistemas de **gerenciamento da cadeia de Suprimentos** *(SCM – Supply Chain Management*) reestruturam e agilizam os processos tradicionais da cadeia de suprimentos. Eles são voltados ao planejamento da atividade produtiva e da cadeia de suprimentos em sua totalidade, englobando aspectos como previsão e gerenciamento de demanda e de alocação de capacidade produtiva (O'BRIEN, 2010).

– Mas o que é cadeia de suprimentos de uma organização? Observe:

"Uma **cadeia de suprimentos** é o fluxo de materiais, informações, pagamentos e serviços, partindo pelos fornecedores de matérias-primas, passando pelos setores de produção e de armazenamento das empresas e chegando aos consumidores finais. Concentra inúmeras atividades, entre as quais, compras, fluxo de pagamentos, disposição de materiais, planejamento e controle da produção, controle logístico e de estoques, distribuição e despacho de mercadorias." (TURBAN et al, 2004, p. 33).

Os benefícios esperados a partir da implementação desse tipo de sistema são redução dos custos, aumento da eficiência e melhoria dos prazos no ciclo da cadeia de suprimentos. O objetivo é permitir um maior controle sobre as atividades de suprimento, produção e distribuição, de forma a alcançar agilidade no atendimento das demandas dos clientes de uma organização e das necessidades de seus parceiros de negócios.

Gerenciamento do relacionamento com o cliente (CRM)

O sistema de **gerenciamento do relacionamento com o cliente** *(CRM – Customer Relationship Management*) pode ser descrito como uma aplicação que integra e automatiza processos de atendimento ao cliente em vendas, de marketing direto e satisfação, de contabilidade e gerenciamento de pedidos, bem como de atendimento e suporte ao consumidor no pós-venda (O'BRIEN, 2010).

Algumas das vantagens do uso desse tipo de sistema, para os negócios, incluem a identificação dos clientes mais lucrativos, personalização em tempo real de produtos e serviços, além de acompanhamento dos contatos do cliente com a organização, independentemente do meio utilizado.

CRM é uma combinação de processos de negócio e tecnologias. Isso quer dizer que, embora uma ferramenta de TI possa ser bastante útil para a melhoria do contato da organização com seu cliente (ou cliente em potencial), a simples utilização de uma tecnologia desse tipo não significa, por si só, agregação de mais valor no relacionamento com o cliente, sobretudo se os produtos e serviços oferecidos pela organização não o estiverem satisfazendo.

Inteligência empresarial (BI)

O sistema de **inteligência empresarial** (BI – *Business Intelligence*) engloba um conjunto de ferramentas e aplicativos que transformam grandes quantidades de dados em informações de qualidade para a tomada de decisões.

As ferramentas de BI permitem cruzar dados, visualizar informações em vários cenários e analisar os principais indicadores de desempenho organizacional. As principais ferramentas do conjunto de inteligência empresarial são o *data warehouse*, o *data mining* e as ferramentas de processamento e modelagem analítica e de previsões (BATISTA, 2004).

– O que fazem essas principais ferramentas de BI?

O *data warehouse* (armazém de dados) consolida, organiza e armazena dados que foram extraídos dos vários bancos de dados organizacionais, sejam eles operacionais, históricos ou externos, de forma que possam ser mais bem utilizados para análise. As ferramentas OLAP (*On Line Analythical Processing* - processamento analítico on-line) permitem o exame e a manipulação interativa de grandes volumes de dados a partir

de diversas perspectivas. O *data mining* (mineração de dados) procura descobrir padrões, tendências e correlações ocultas nos dados, que possam propiciar uma vantagem competitiva estratégica para a organização. (O'BRIEN, 2010).

É importante que você perceba que os sistemas de informação no mundo real normalmente são combinações integradas dos vários tipos que acabamos de ver.

Seção 3 - Como são desenvolvidos os sistemas de informação?

Na vida real estamos frequentemente resolvendo problemas. Quando, por exemplo, fura o pneu de seu carro em uma rodovia, imediatamente você toma decisões que levarão à solução do problema. Nesse caso, você mesmo pode tomar a iniciativa de pegar as ferramentas necessárias e proceder a troca, ou ainda, chamar um técnico que irá realizar a troca para você. Além disso, alguns cuidados de segurança podem completar a solução do problema, como a sinalização com um triângulo e com o pisca-alerta. Esse é um problema simples, que apesar de desagradável, tem solução direta. No entanto, poucos problemas são assim. Muitos problemas costumam estar "misturados" em situações cotidianas, muitas vezes sem sequer serem identificados como tal. Ademais, um problema pode ter inúmeras possibilidades de solução. Diferentes pessoas podem propor diferentes formas de solução para um mesmo problema.

Os problemas que as organizações encaram são comumente sujeitos a interpretações complexas e muitas vezes controvertidas. A capacidade de identificar, analisar e solucionar os problemas de modo eficaz e eficiente é uma competência importante para as pessoas que tomam decisões, independente da área em que atuam. A busca de soluções para os problemas organizacionais exige a necessidade de pensar de modo crítico, criativo e com bom senso, não é mesmo?

A opção por desenvolver um sistema de informação normalmente acontece como solução a um problema de negócio. Isso se dá através de um processo que envolve:

- entender o problema e avaliar alternativas de solução;
- desenvolver a solução escolhida;
- implantar a solução.

O desenvolvimento de novos sistemas de informação, ou a melhoria dos já existentes, segue um processo que compreende as seguintes etapas: definição, análise, projeto, implantação, operação e manutenção, conforme ilustrado na Figura 4.5.

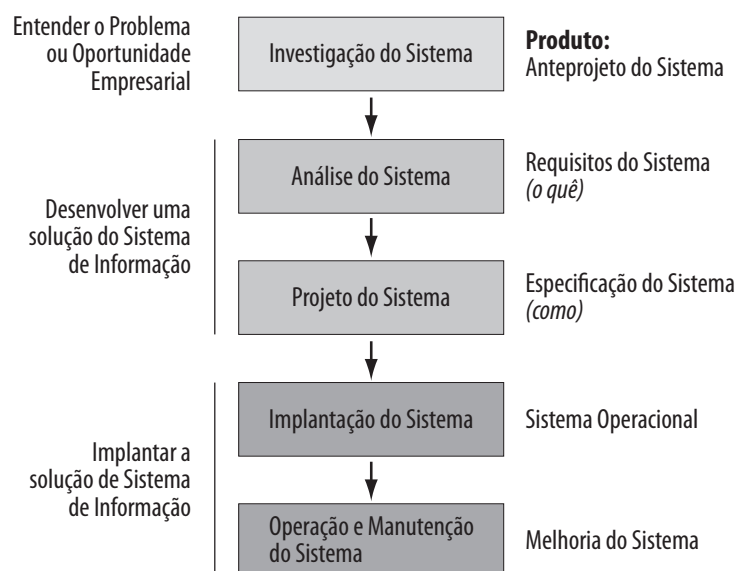



Figura 4.5 - Ciclo de desenvolvimento de sistemas de informação.
Fonte: O'brien (2010).

Veja a seguir as principais atividades desenvolvidas em cada uma dessas etapas.

- **Definição do sistema**

  Nessa primeira etapa do processo de desenvolvimento de sistemas de informação, é avaliada a dimensão do problema e é feito um estudo preliminar das soluções possíveis. Esse estudo preliminar deve investigar as necessidades de informação dos usuários e determinar os requisitos de recursos, custos, benefícios e viabilidade do projeto proposto.

- **Análise do sistema**

  A análise do sistema de informação é um estudo em profundidade sobre as necessidades de informação. O produto dessa etapa é uma lista de requisitos funcionais utilizados como base para o projeto do novo sistema ou melhoria do já existente.

- **Projeto do sistema**

  Enquanto a análise do sistema descreve o que um sistema de informação deve fazer para atender às necessidades de informação dos usuários, o projeto de um sistema de informação especifica *como* o sistema de informação realizará esse objetivo. A etapa de projeto do sistema consiste em atividades que produzem especificações de sistemas que satisfazem os requisitos funcionais desenvolvidos na etapa de análise do sistema.

- **Implantação do sistema**

  Uma vez projetado o Sistema de Informação, ele deve ser implantado. A etapa de implantação de sistemas de informação envolve atividades de: aquisição de *hardware*, *software* e serviços; desenvolvimento ou modificação de *software* (programação); treinamento do usuário final; teste de programas, procedimentos e *hardware*; documentação do sistema e conversão do antigo sistema para o novo.

- **Manutenção do sistema**

  Uma vez que o sistema de informação esteja implantado e sendo usado pelos usuários finais, começa a função de manutenção, que compreende ajustes, melhorias, adaptação e expansão do sistema, para fazer frente às mudanças na organização ou no ambiente dos negócios. A manutenção de sistemas envolve, ainda, a monitoração e avaliação dos resultados e do desempenho da solução em uso. Essa avaliação auxilia a organização a melhorar a solução e refiná-la.

Quem participa do processo de desenvolvimento de sistemas?

Durante todo o ciclo de desenvolvimento de sistemas, participam especialistas técnicos (analistas de sistemas, programadores, analistas de banco de dados e de redes), assim como especialistas organizacionais (nas áreas funcionais e nos processos organizacionais), conforme sintetizado no Quadro 4.8. O número de pessoas envolvidas varia conforme o tamanho e a complexidade do projeto.

Ciclo de vida dos sistemas	Especialistas empresariais	Especialistas técnicos
Definição do Sistema	Identificar áreas/questões problemáticas.	Determinar se o problema requer mais pesquisa e se projetar a solução.
Análise do Sistema	Fornecer documentos e fazer entrevistas; Descrever problemas e requisitos; Fornecer restrições.	Coletar e sintetizar informações; analisar problemas; fornecer restrições técnicas; projetar soluções alternativas; avaliar a viabilidade.
Projeto do Sistema	Fornecer especificações do projeto; aprovar especificações.	Modelar e documentar as especificações do projeto.
Implantação do Sistema	Contribuir com planos de teste e dados; validar os resultados dos testes; participar da conversão.	Codificar a solução e fazer os testes; finalizar documentação; supervisionar a conversão.
Manutenção do Sistema	Avaliar o desempenho funcional do sistema; suprir novas exigências; Utilizar o sistema.	Avaliar o desempenho técnico do sistema; executar a manutenção.

Quadro 4.8 - Responsabilidades de especialistas técnicos e funcionais no ciclo de desenvolvimento de sistemas de informação.
Fonte: Batista (2004).

Quando se pensa em desenvolver um sistema de informação, precisamos ainda definir uma estratégia para a sua construção.

Qual estratégia usar no desenvolvimento de Sistemas de Informação?

Em termos de estratégias de desenvolvimento de sistemas de informação, existem três alternativas básicas, como citam Laudon e Laudon (2007):

- desenvolver o sistema "em casa" (*in-house*),
- desenvolver o sistema através da contratação de parceiros e especialistas externos (terceirização de serviços), ou
- adquirir um sistema já existente no mercado, chamado de "*software* de prateleira" ou "pacote".

O desenvolvimento de sistemas *in-house* tradicionalmente é feito por especialistas técnicos. De forma oposta, há a opção de desenvolvimento de um software específico através da contratação de terceiros (*outsourcing* – terceirização). A terceirização pode abranger todo o ciclo de vida do desenvolvimento, ou parte(s) dele. A opção pela terceirização total ou parcial tem sido uma tendência nas organizações.

No caso de se optar pela compra de software já existente no mercado, o mesmo deverá ser avaliado com relação ao desempenho das seguintes características: funcionalidade, desempenho, segurança, capacidade de auditoria, capacidade de expansão, flexibilidade, capacidade de modificação, suporte e assistência técnica, facilidade de uso, facilidade de aprendizado, documentação, testabilidade, consumo de recursos computacionais, portabilidade, integração e compatibilidade, qualidade do fornecedor, custo e condições de pagamento.

Compare no quadro 4.9 a seguir algumas vantagens e desvantagens de adotarmos cada uma dessas estratégias discutidas.

Estratégia	Vantagens	Desvantagens
Desenvolvimento "em casa"	Aumenta as possibilidades e garantias de que os pré-requisitos do sistema serão atendidos. Manutenção e atualização do sistema a qualquer instante, facilitando o acompanhamento da dinâmica da organização.	Alto custo de manutenção da equipe especializada. Dificuldade de acompanhamento da evolução tecnológica na área e dificuldade na substituição de membros da equipe de desenvolvimento.
Terceirização do serviço	Economia (transformação de custos fixos em variáveis). Qualidade do serviço (especificações mais detalhadas). Previsibilidade (redução da incerteza de custo/ tempo) Liberação de recursos humanos internos para outros projetos.	Vulnerabilidade de informações estratégicas. Dependência de fornecedores externos (especialmente em atualização tecnológica e inovação).
Uso de pacotes	Redução do trabalho de projeto, programação, instalação e manutenção. Ganho de tempo e dinheiro. Redução de recursos internos em sistemas de informação.	Pode não atender requerimentos próprios da organização. A customização aumenta o gasto do desenvolvimento.

Quadro 4.9 - Estratégias no desenvolvimento de sistemas de informação.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Seção 4 – Administrando a mudança organizacional provocada pelos sistemas de informação

As diversas abordagens de construção de sistemas envolvem processos que podem facilitar a concepção de sistemas ou de atualização deles. Mas é importante destacar que ao implantarmos qualquer novo sistema de informação ou mesmo uma alteração em algum sistema já existente, estamos provocando uma **mudança organizacional**, que afeta o modo como diversos indivíduos e grupos trabalham e interagem na organização.

Os sistemas de informação podem promover vários graus de mudança organizacional, indo desde uma mudança marginal a mudanças de longo alcance. Podemos classificar essas mudanças em: automação, racionalização, reengenharia e mudança de paradigma, conforme ilustrado na figura 4.6. Observe que a cada nível de mudança existe um grau de risco e retorno associado.

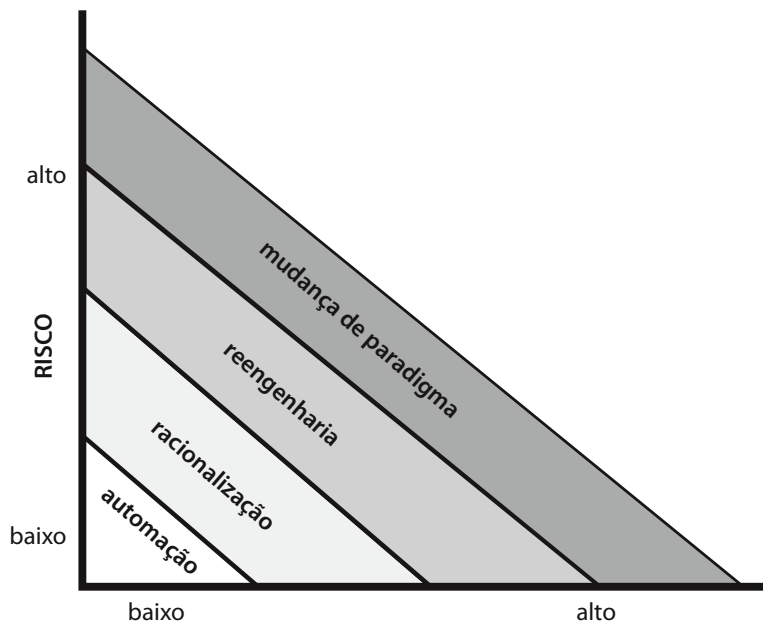



Figura 4.6 - Graus de mudança organizacional.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

A **automação** e a **racionalização** são as formas mais comuns de mudança organizacional, com retornos modestos, mas riscos pequenos. Enquanto a primeira possibilita executar eficientemente atividades rotineiras, a segunda visa ajustar os procedimentos operacionais padrões, eliminando gargalos, normalmente decorrentes de um processo de automação. A **reengenharia** organizacional e a **mudança de paradigma** são processos de mudança mais abrangentes e, por isso, de impacto maior. Enquanto na reengenharia os processos são analisados, simplificados e reprojetados, a mudança de paradigma envolve a reconsideração da natureza do próprio negócio da organização.

Muitos sistemas de informação falham no fornecimento de benefícios ou na solução de problemas para os quais foram

idealizados, porque o processo de mudança organizacional associado com a construção de sistemas não foi tratado adequadamente. Além de determinar quais fatores causam problema, devemos identificar os impactos de pessoal, tecnológicos e organizacionais das soluções propostas, ainda nas etapas iniciais do ciclo de desenvolvimento de sistemas. Uma solução bem projetada pode não funcionar se não estiver cuidadosamente planejada e preparada para lidar com as resistências comuns das pessoas a novos procedimentos organizacionais, novos relacionamentos de trabalho e até mesmo novas tecnologias.

Leia a seguir uma situação hipotética, mas que ilustra as resistências que um sistema de informação pode provocar.

A Escola Pequenino

A Escola Pequenino ministra cursos para crianças desde o maternal (O a 4 anos), pré (5 a 6 anos) e primeiro grau. Localizada numa grande cidade, com mais de 1 milhão de habitantes, a escola mantém, em seus dois períodos, uma clientela de cerca de 1.000 alunos. Para tanto dispõe de 86 funcionários, desde auxiliares até professores. As tarefas administrativas são coordenadas pela secretária da escola, uma profissional com mais de 15 anos de experiência em escolas (foi a principal responsável pelos procedimentos administrativos adotados pela escola).

Em novembro de 1990, a direção da escola decidiu pela compra de um microcomputador para auxiliar na administração acadêmica e financeira da escola. Após rápida busca no mercado de software, foi decidida a contratação de um analista para o desenvolvimento dos sistemas necessários para a escola (os sistemas existentes no mercado não eram "adequados" para aquela escola). Por questões de custos, foi contratado um parente de um dos proprietários da escola: um analista de sistemas recém-formado.

O início do processo foi bastante motivador, com a participação intensiva de todos os funcionários. Após a fase inicial de levantamento e estudos, o analista começou o desenvolvimento do sistema. O processo de desenvolvimento durou 11 meses, após os quais foi apresentado o sistema integrado de administração escolar (Siae).

Logo no início da implantação do Siae, descobriu-se que o equipamento disponível não suportaria a massa de dados da escola durante um ano letivo. Foram feitas aquisições de mais computadores e a modernização do equipamento original. Foi solicitada também a instalação de uma rede de dados interligando os computadores. Após essas exigências, o sistema foi implantado.

Com a implantação do Siae, a principal oponente a ele era a secretária. Suas queixas referiam-se à pequena flexibilidade que o sistema oferecia. O clima ficou tão insuportável para a administração que acabou culminando com a demissão da secretária e a substituição dela por uma das auxiliares. Acreditava-se que, com o novo sistema, a supersecretária poderia ser substituída.

O Siae conseguiu sobreviver às primeiras crises e aos conflitos, mais por imposição da administração do que por solidez do sistema. O sistema acabou sendo soterrado pelo primeiro plano econômico que teve de enfrentar. Descobriu-se que ele não permitia renegociações amplas de pagamento, nem pagamentos parciais de dívidas e, principalmente, não aceitava transferência de alunos no meio do período letivo.

Quando questionado sobre essas limitações, o analista defendeu-se afirmando que o que foi implantado era exatamente o que lhe fora solicitado e que todos os usuários consultados previamente estavam de acordo com as funções e limitações impostas pelo sistema. Por fim, as alterações necessárias ao sistema demandariam cerca de oito meses, além de um custo que a diretoria da escola não estava disposta a arcar, principalmente em momentos de crise.

O resultado final foi a recontratação da secretária e o aproveitamento dos computadores para uma recém-criada sala de informática. Todos os processos voltaram a ser feitos manualmente.

Fonte: Foina (2001).

– O que podemos proceder para diminuir as resistências a um novo sistema de informação?

Estratégias comuns para superar a resistência do usuário, segundo Laudon e Laudon (2007), incluem:

- envolvimento do usuário final durante o desenvolvimento de novos sistemas de informação, para obter comprometimento bem como melhorar o projeto;
- melhor comunicação entre usuários e especialistas técnicos;
- educação e treinamento adequados do usuário;
- apoio da alta administração;
- ajustes nos processos organizacionais antes da implantação do novo sistema.

Estimular os diversos setores da organização a participar ativamente do desenvolvimento de uma determinada solução pode tornar as pessoas mais comprometidas na execução da solução. Esse envolvimento ajuda a garantir que os usuários finais "assumam autoria" de um sistema, e que sua concepção atenda a suas necessidades.

Especialistas técnicos frequentemente têm uma orientação altamente técnica para a resolução de problemas, buscando soluções elegantes e sofisticadas nas quais a eficiência do hardware e do software é otimizada à custa da facilidade de uso ou da eficácia organizacional. São exemplos de preocupações comuns dos projetistas: quanto espaço de armazenamento em disco os arquivos irão consumir?

Como reduzir o tempo de uso da CPU quando os programas estiverem "rodando"? Qual sistema de gerenciamento de banco de dados devemos usar e em qual linguagem escrever os programas? Os usuários, por outro lado, estão preocupados com as tarefas organizacionais, como, por exemplo: com que velocidade posso acessar os dados? Com que facilidade posso recuperar os dados? Quanto pessoal de escritório será necessário para entrar com os dados no sistema? A orientação de ambos os grupos tem tão pouco em comum que parecem falar em línguas diferentes.

O treinamento dos usuários na operação adequada do novo sistema é vital para sua aceitação e uso. Além disso, gerentes e usuários finais devem ser educados no modo como a nova tecnologia afetará as operações e a administração do negócio.

Um outra questão importante é o envolvimento da alta administração (proprietários, diretores e gerentes da organização) no processo de projeto global do sistema, especialmente para ter o apoio e a força de implantação de novas políticas e processos necessários ao novo sistema.

Finalmente, os usuários serão mais cooperativos se os problemas organizacionais forem resolvidos antes da introdução de um novo sistema. Se houver a necessidade de modificar um procedimento na organização, isso deve ser definido e implantado antes do novo sistema, para não criar a impressão de que o "novo programa de computador" vai mudar a forma de trabalho de algum funcionário ou grupo.

A implantação de um sistema que foi desenvolvido observando as estratégias acima não define 100% de sua aceitação, pois cada organização possui a sua realidade, seu conhecimento em negócios e tecnologias específicas, e cada grupo de funcionários pode reagir de forma diferente a cada abordagem de desenvolvimento e implantação do sistema. Assim, cabe aos especialistas técnicos e ao gestor de TI desenvolver o sentimento de percepção de necessidades do grupo envolvido para supri-las da forma mais eficiente possível.

Síntese

Nesta unidade você teve a oportunidade de estudar as principais classificações e tipos de sistemas de informação. Como você viu, não existe um único grande sistema que atenda a todas as necessidades de informação existentes em uma organização, mas diferentes tipos de sistemas de informação para atender aos diferentes níveis de problemas, às diferentes funções existentes dentro delas, e até mesmo às diferentes estruturas organizacionais.

Os sistemas de informação podem ser classificados de vários modos. As formas mais usuais são segundo: à abrangência organizacional, às áreas funcionais e aos níveis organizacionais.

Os sistemas de informação, de acordo com a abrangência que atingem na organização, podem ser classificados como sistemas de informação pessoais, de grupos, corporativos e interorganizacionais.

Os sistemas de informação, sob o ponto de vista das áreas funcionais a que atendem, podem ser classificados em sistemas de informação de operações e produção, de vendas e marketing, de finanças e contabilidade e de recursos humanos.

Os sistemas de informação, segundo o suporte que proporcionam, podem ser classificados em sistemas de informação de apoio às operações e sistemas de apoio gerencial. Os sistemas de informação operacional englobam os Sistemas de Processamento de Transações, os Sistemas de Controle de Processos, e os Sistemas Colaborativos. No nível gerencial, destacam-se os Sistemas de Informação Gerenciais, os Sistemas de Apoio à Decisão e o Sistema de Informação Executiva.

Outros tipos de sistemas de informação encontrados nas organizações são: Sistemas de Inteligência Artificial, Sistemas de Informação Geográfica (GIS), Sistemas de Integrados de Gestão (ERP), Sistemas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM), Sistemas de Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente (CRM) e, ainda, os sistemas voltados à Inteligência de Negócio (BI).

Por fim, você teve a oportunidade de conhecer as principais fases do desenvolvimento de sistemas de informação, assim como as principais estratégias adotadas para esse desenvolvimento, além de alguns fatores-chave na administração da mudança organizacional decorrente da implantação de sistemas de informação.

Atividades de autoavaliação

1. Sob quais enfoques podem ser classificados os sistemas de informação que se aplicam às organizações?

2. Quais os tipos de sistemas de informação incluídos na classificação, segundo a abrangência na organização?

3. Quais são os principais sistemas de informação funcionais de uma organização?

4. Quais são os diferentes tipos de sistemas de informação segundo os suportes que proporcionam a atividade organizacional? Comente sobre o objetivo de cada um.

_____

_____

_____

_____

_____

5. Relacione a coluna da direita com a da esquerda:

(a)	Planejamento de Recursos Empresariais - ERP	( )	simplificar e acelerar as operações entre empresas clientes e fornecedores
(b)	Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente - CRM	( )	solução de problemas específicos, captura *know-how*
(c)	Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - SCM	( )	sistema interfuncional, integração de processos operacionais em nível corporativo
(d)	Inteligência de Negócio - BI	( )	interface gráfica, dados georreferenciados, apoio à decisão
(e)	Sistemas Especialistas	( )	ferramentas de armazenamento e análise de dados, apoio à decisão
(f)	Sistemas de Informações Geográficas - GIS	( )	integrar processos de atendimento e suporte ao consumidor

6. Cite e descreva com suas palavras as fases do ciclo de desenvolvimento de sistemas de informação.

_____

_____

_____

_____

_____

7. Quais as vantagens e desvantagens de se desenvolver sistemas de informação baseados em pacotes de software?

8. O que é terceirização? Sob quais circunstâncias deve ser usada para construir sistemas de informação?

9. Quais estratégias podem ser utilizadas para diminuir as resistências a um novo sistema de informações?

Saiba mais

Para aprofundar as questões abordadas nesta unidade, você pode pesquisar as seguintes referências:

O'BRIEN, J.A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para gestão**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Veja também os seguintes artigos:

PEROTTONI, R; OLIVEIRA, M.; LUCIANO, E.; FREITAS, H. Sistemas de Informações: um estudo comparativo das características tradicionais às atuais. In: Read - **Revista Eletrônica de Administração**. Edição 21, Vol. 7 No. 3, Mai - Jun de 2001.

SZAFIR-GOLSTEIN, C; SOUZA, C. Tecnologia da informação aplicada à gestão empresarial: um modelo para a empresa digital. **Anais do VI Semead**, 2003.

UNIDADE 5

Papéis estratégicos dos sistemas de informação

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer a evolução dos Sistemas de Informação nas organizações.
- Entender as forças competitivas que atuam nas organizações.
- Compreender como os sistemas de informação podem contribuir para a vantagem competitiva de uma organização.
- Identificar os usos estratégicos dos sistemas de informação para a implementação das estratégias organizacionais.

Seções de estudo

Para início de estudo

Você já parou para analisar qual o impacto ou contribuição que os sistemas de informação podem ter nos negócios de uma organização?

Os **sistemas de informação** podem alterar a forma como as organizações competem em seus mercados, pois permitem agregar recursos que possibilitam que novos serviços ou produtos sejam oferecidos. Até mesmo o posicionamento estratégico de uma organização pode ser influenciado pelo uso de sistemas de informação.

Nesse sentido, é importante compreender o que pode gerar vantagem competitiva para um negócio e como os sistemas de informação podem contribuir para gerar essa melhoria da competitividade.

Nesta unidade convidamos você a pensar sob a ótica dos negócios.

Siga em frente e confira!

Seção 1 - A evolução dos sistemas de informação nas organizações

A evolução dos sistemas de informação passou por várias fases:

- operacionalização das tarefas rotineiras;
- integração entre os vários sistemas de informação na organização;
- suporte ao gerenciamento;
- informação como recurso estratégico; e
- alcançar vantagem competitiva.

Para você ter uma ideia da dimensão dessa evolução, acompanhe de forma simplificada o Quadro 5.1. Procure observar e comparar com atenção como foi o desenvolvimento do conceito de informação, sistema de informação e sua finalidade.

Período	Conceito de informação	Sistemas de Informação	Finalidade
1950-1960	Mal necessário, necessidade burocrática.	Máquinas de contar eletrônica.	Processamento de papel e contabilização rápida.
1960-1970	Suporte de finalidade geral.	Sistemas de informação gerencial, fábrica de informação.	Requisitos de rapidez nos relatórios gerais.
1970-1980	Controle de gerenciamento customizado.	Sistema de suporte à decisão, sistema de suporte a executivos.	Melhorar e customizar a tomada de decisão.
1985-2000	Recurso estratégico, vantagem competitiva, finalidade estratégica.	Sistemas estratégicos.	Promover sobrevivência e prosperidade da organização.
2000 - atual	Recurso estratégico, vantagem competitiva, finalidade estratégica, repositório de dados compartilhados.	Sistemas interligados, portal corporativo, redes interorganizacionais.	Empresa íntegra virtual e global.

Quadro 5.1 - Evolução dos sistemas de informação e do conceito de informação.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Perceba que em cada fase foram acrescentadas ao uso dos sistemas de informação, importantes características, as quais enfatizaram a necessidade de seu planejamento, da integração com a tecnologia da informação e o envolvimento no ambiente organizacional.

Observe que, na penúltima fase, os sistemas de informação, como sistemas estratégicos, passam a aliar características de disponibilidade tecnológica com conhecimento apropriado aos negócios organizacionais, em uma visão mais abrangente da organização que se configura em desafio tanto para os profissionais de sistemas de informação quanto para os executivos que manipulam as informações com enfoque estratégico.

Já, na última fase, as organizações passam a ter fronteiras permeáveis, podendo passar a explorar um mercado maior; a realizar economia de infraestrutura e a se preocupar mais com os relacionamentos e interações internas e externas.

Observe também que conceitos como vantagem competitiva e finalidades estratégicas foram acrescentados aos sistemas de informação, que deixaram de exercer apenas o papel de facilitador das tarefas operacionais nas organizações.

Seção 2 - As forças competitivas de uma organização

Toda organização inserida no mercado busca obter algum tipo de vantagem competitiva. Quando uma organização não é competitiva em relação aos seus concorrentes ela não tem condições de sobrevivência. Cada vez mais raras são as organizações que não tem competidores. Então, para competir, é preciso compreender as forças de competição existentes no mercado.

Há várias forças que afetam a habilidade de uma organização competir e que, dessa forma, influem em sua estratégia de negócios. Existem os concorrentes tradicionais, que são as outras organizações que atuam no mesmo ramo e que concorrem diretamente pelo mesmo espaço de mercado. Mas existem também outras forças que influem na capacidade competitiva das organizações. A Figura 5.1 representa graficamente essas forças competitivas.

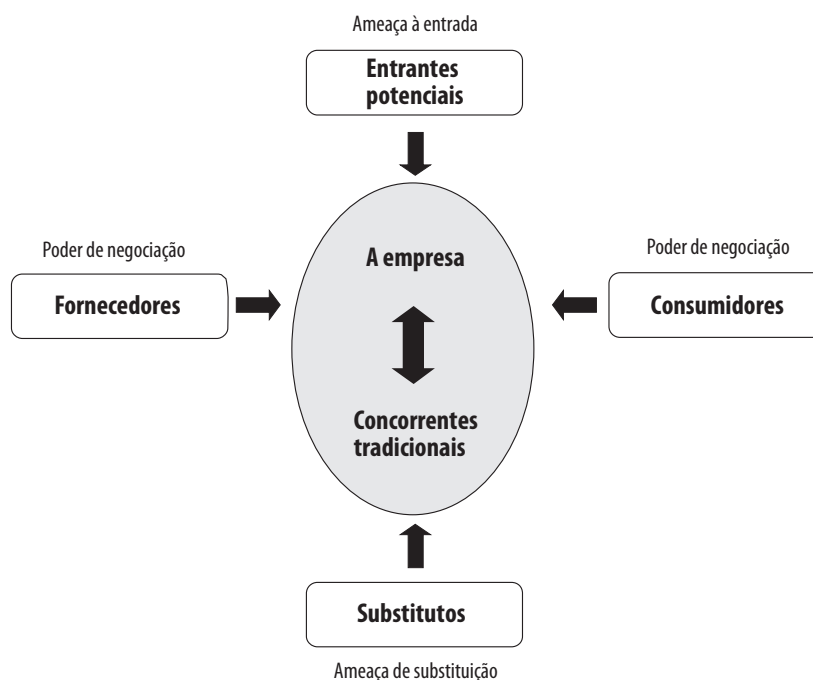



Figura 5.1- O modelo de forças competitivas de Porter.
Fonte: Laudon e Laudon (2007).

Os **entrantes potenciais** correspondem àquelas organizações que querem ingressar no mesmo ramo de atividade em que já atuam outras organizações. Isso se constitui uma força competitiva para as organizações já atuantes na medida em que a entrada de novos concorrentes torna a competição ainda mais acirrada, às vezes até saturando o mercado.

A entrada de produtos e serviços **substitutos** aos já existentes também afetam a competitividade do setor. Os fabricantes de máquinas de datilografar, por exemplo, não foram superados por outros fabricantes de máquinas de datilografar melhores, mas sim por fabricantes de um produto substituto - os microcomputadores.

Os **consumidores** e **fornecedores** também podem exercer forças e afetar a competitividade quando tem poder de barganha ou negociação. Se uma organização tem poucos clientes (consumidores) ou parte significativa de seu faturamento vem de um único cliente, sua dependência é alta e seu poder de barganha em relação ao cliente é baixo. O mesmo se aplica a fornecedores.

Quando a organização não possui alternativas de fornecedores torna-se dependente deles e, consequentemente, o poder de negociação de seus produtos/serviços é baixo. O baixo poder de negociação afeta sensivelmente a capacidade competitiva da organização.

Observe então que as forças de competição não se resumem aos **concorrentes tradicionais**, ou seja, àqueles que atuam no mesmo segmento de mercado. Elas vão além disso, envolvendo a cadeia de consumidores, fornecedores e novas organizações que querem se inserir no mercado.

Uma fábrica que produz alumínio para embalagens, por exemplo, poderá visualizar suas forças competitivas analisando também a indústria de bebida (compradores) e a indústria de plástico (produtos substitutos), além dos seus concorrentes tradicionais (outras indústrias de alumínio).

Uma emissora de TV aberta pode concorrer com substitutos como o cinema, videolocadoras, TV a cabo e até mesmo a internet.

As produtoras de música vêm sofrendo fortes ameaças da pirataria de discos e da distribuição ilegal de música pela internet (produtos substitutos).

Para finalizar, é importante reforçar que a vantagem competitiva pode ser conseguida pela **melhoria da capacidade da organização de lidar com os clientes**, **fornecedores**, **com produtos** e **serviços substitutos e ainda com novos** entrantes no mercado.

Mais adiante detalharemos como os sistemas de informação poderão ajudar na geração de vantagens competitivas. Mas primeiro é preciso compreender as possíveis estratégias para lidar com as forças competitivas. Veja na próxima seção.

Seção 3 - As estratégias competitivas e os sistemas de informação

Para lidar com as forças competitivas, as organizações necessitam oferecer produtos ou serviços que sejam atraentes ao seu público-alvo. Ter produtos de baixo preço ou produtos diferenciados de seus concorrentes são exemplos de como isso pode ocorrer. Para obter vantagem, as organizações estabelecem estratégias que determinam como pretendem competir no mercado. Apesar de cada organização possuir suas próprias estratégias de atuação, existem estratégias genéricas de que a maioria das organizações faz uso. Veja a seguir quais são elas, segundo O'brien (2010).

- **Estratégia de Liderança em Custo:** consiste em oferecer ao mercado produtos e/ou serviços de baixo custo no seu ramo de atividades. A competitividade em relação à concorrência vem do preço final do produto/serviço oferecido pela organização.

- **Estratégia de Diferenciação:** consiste em encontrar maneiras de diferenciar produtos ou serviços da organização em relação a seus concorrentes, ou reduzir as vantagens de diferenciação que seus concorrentes já possuem.

- **Estratégia de Inovação:** consiste em encontrar novas maneiras de fazer negócios. Isso envolve o desenvolvimento de produtos/serviços exclusivos, ou o ingresso em mercados exclusivos que até então não eram explorados por ninguém. Isso pode envolver, inclusive, mudanças radicais nos processos de produção e distribuição da organização, e gerar profundas mudanças até mesmo na forma como determinado ramo de negócios atua.

- **Estratégia de Crescimento:** Consiste em fazer a organização crescer para se tornar mais competitiva. O crescimento pode se dar pela expansão significativa da capacidade da organização para produzir bens e serviços, da expansão para mercados mundiais, ou por intermédio da integração com outros produtos e serviços afins.

- **Estratégia de Aliança:** consiste em estabelecer vínculos e alianças comerciais com clientes, fornecedores, concorrentes, consultores ou qualquer outro agente do mercado. Esses elos podem incluir fusões, aquisições, formação de organizações virtuais, ou ainda acordos de marketing, manufatura ou distribuição entre a organização e seus parceiros comerciais.

– Como os sistemas de informação podem contribuir para a implementação dessas estratégias?

Cada uma dessas estratégias genéricas pode ser reforçada com o uso dos sistemas de informação. Podem-se usar os sistemas para reduzir custos de produção, para fazer a organização crescer ou mesmo para diferenciar e inovar em produtos e serviços.

Acompanhe o quadro 5.2 onde se podem observar alguns exemplos de uso dos sistemas de informação para implementar estratégias competitivas.

Estratégia	Empresa	Sistema de Informação	Vantagem para a empresa
Liderança em Custo	Loja de eletrodomésticos	Compras centralizadas	Redução dos custos de compras
Diferenciação	Serviços de transporte e remessa de encomendas	Acompanhamento de remessas on- line pelo cliente	Aumento da participação no mercado
Inovação	Empresa de aviação comercial	Venda de passagens pela internet	Liderança de mercado
Crescimento	Banco	Rede mundial de telecomunicações com sistemas integrados	Aumento do mercado global
Aliança	Parceria entre Supermercado e Fornecedor de Produtos	Reabastecimento automático dos estoques	Redução do custo dos estoques e aumento de vendas

Quadro 5.2 - Exemplos de uso dos sistemas de informação.
Fonte: O'brien (2010).

É importante destacar que o que hoje pode ser uma estratégia inovadora ou de diferenciação, no futuro poderá não ser mais.

Por exemplo, o primeiro banco que ofereceu serviços em caixas eletrônicos não tem hoje mais a liderança de inovação por este motivo, uma vez que os concorrentes passaram a oferecer os mesmos serviços.

As organizações fazem uso das estratégias genéricas para definir suas estratégias específicas de atuação no mercado. Muitas vezes as organizações fazem uso de mais de uma das estratégias genéricas, fazendo composições entre elas.

Além dessas estratégias genéricas, podem-se implementar outras que ajudem a organização a **minimizar as forças competitivas**.

Pode-se tentar, por exemplo, contrabalançar o poder de barganha de clientes e fornecedores, desenvolvendo relações comerciais exclusivas com eles. Isso possibilita a retenção de clientes ou fornecedores graças à criação de **custos de troca** que torna dispendiosa ou inconveniente a troca pelo produto/serviço de outra organização.

– *Você compreende o que é um custo de troca?*

Custo de troca é o custo decorrente de alguma mudança. No caso de sistemas tecnológicos os custos de troca referem-se a todos os custos decorrentes da mudança na tecnologia adotada. Por exemplo: o custo na troca de um sistema de informações por um sistema desenvolvido por outro fornecedor de software. Os custos de troca estarão associados tanto ao custo da nova ferramenta quanto aos custos decorrentes da contratação de serviços de instalação, do tempo de trabalho dos técnicos da organização, do eventual treinamento necessário para o usuário do novo sistema.

Veja a seguir um caso real de criação de **custos de troca** com o uso de sistemas de informação.

O sabre e o apollo

Um exemplo clássico são os sistemas computadorizados de reservas de passagens aéreas tais como o SABRE (da American Airlines) e o APOLLO (da United Airlines), utilizados pela maioria dos agentes de viagem. Quando uma agência de viagens investiu uma soma substancial na instalação de semelhante sistema interorganizacional (integrando a companhia aérea e a agência) e todos os seus funcionários estão treinados para sua operação, a agência hesita em fazer a troca por outro sistema de reservas. Dessa forma, o que parecia ser apenas uma maneira mais conveniente e eficiente de processar reservas de passagens aéreas tornou-se uma forma de obter vantagem competitiva. O sistema ergue barreiras competitivas e aumenta os custos de troca como também dá ao fornecedor (a companhia aérea) privilégios na reserva de passagens. Atualmente, com a disseminação de portais na internet e o oferecimento desse tipo de sistema por outras empresas, têm-se reduzido significativamente os custos de troca para as agências de viagem.

Podem ser também utilizadas estratégias para se proteger da ameaça de novas organizações que ingressam no mesmo ramo de atividades ou do desenvolvimento de substitutos para seus produtos e serviços. As organizações podem tentar, por exemplo, desenvolver requisitos legais, financeiros ou tecnológicos que criem barreiras ao ingresso para desencorajar outras organizações de entrarem em seu ramo de atividades ou para retirar o atrativo da substituição ou ainda torná-la antieconômica.

No caso anterior do Sabre e Apollo, esses sistemas de informações também criaram barreiras ao ingresso de novos concorrentes uma vez que a vantagem proporcionada por esses sistemas exigiria do novo ingressante um nível de serviços elevado e de difícil alcance.

Na próxima seção você poderá observar mais alguns exemplos de sistemas de informação que geram alguma vantagem estratégica.

Seção 4 - Afinal, quais são os usos estratégicos dos sistemas de informação?

– A essa altura você já saberia responder o que é um Sistema de Informação Estratégico?

Sistemas de Informação Estratégicos são aqueles que envolvem a utilização de tecnologias da informação para desenvolver produtos, serviços e capacidades que confiram à organização alguma vantagem estratégica sobre as forças competitivas que ela enfrenta no mercado Os sistemas de informação estratégicos apoiam ou moldam a posição e as estratégias competitivas de uma empresa (O'BRIEN, 2010).

– Segundo esse conceito, um sistema de informação para cálculo da folha de pagamentos poderia ser considerado estratégico?

Em princípio não, pois esse tipo de sistema já é muito comum nas organizações e sozinho não é capaz de gerar qualquer vantagem competitiva no mercado. Por outro lado, um sistema como esse pode reunir informações importantes que podem ser a infraestrutura para outras aplicações mais estratégicas.

O quadro 5.3 apresenta os diversos usos estratégicos das tecnologias e sistemas de informação. Esses usos estão baseados nas estratégias competitivas básicas e também nas forças competitivas anteriormente apresentadas. Observe atentamente.

Estratégia	Uso do sistema de informação
Reduzir custos	■ Usar a TI para reduzir substancialmente o custo dos processos empresariais. ■ Usar a TI para reduzir os custos dos clientes e fornecedores.
Diferenciar	■ Desenvolver dispositivos de TI para diferenciar produtos e serviços. ■ Utilizar dispositivos de TI para reduzir as vantagens de diferenciação dos concorrentes. ■ Utilizar dispositivos de TI para concentrar-se em produtos e serviços em nichos de mercado.
Inovar	■ Criar novos produtos e serviços que incluam componentes de TI. ■ Fazer alterações radicais nos processos empresariais utilizando TI. ■ Desenvolver novos mercados ou nichos de mercado exclusivos com a ajuda de TI.
Promover crescimento	■ Utilizar TI para administrar expansão dos negócios regional e mundial. ■ Utilizar TI para a diversificação e integração em produtos e serviços.
Desenvolver alianças	■ Utilizar TI para criar organizações virtuais de parceiros comerciais. ■ Desenvolver sistemas de informação interorganizacionais conectados pela Internet, extranets ou outras redes que apóiem relações empresariais estratégicas com clientes, fornecedores, subcontratados e outros.
Melhorar a qualidade e eficiência	■ Utilizar TI para melhorar drasticamente a qualidade da produção e dos serviços. ■ Utilizar TI para fazer melhoramento contínuo na eficiência dos processos empresariais. ■ Utilizar TI para reduzir substancialmente o tempo necessário para desenvolver, produzir e entregar produtos e serviços.
Montar uma plataforma de TI	■ Aproveitar investimento em pessoal, hardware, software e redes de SI e converter seus usos operacionais em aplicações estratégicas. ■ Montar uma base de informações estratégicas com dados internos e externos coletados e analisados mediante a utilização de TI.
Outras estratégias	■ Utilizar sistemas de informação interorganizacionais para criar custos de troca e reter clientes e fornecedores. ■ Utilizar investimento em TI para erguer barreiras ao ingresso contra estranhos ao setor. ■ Utilizar componentes de TI para desencorajar a substituição de produtos concorrentes. ■ Utilizar TI para ajudar a criar, compartilhar e administrar o conhecimento dos negócios.

Quadro 5.3 - Usos Estratégicos para os Sistemas de Informação.
Fonte: O'brien (2010).

A seguir apresentamos mais alguns casos clássicos que ilustram os usos estratégicos dos sistemas de informação. Busque associar estes exemplos com os usos estratégicos apresentados no quadro 5.3. Observe também que cada caso não precisa obrigatoriamente estar associado a um único tipo de uso.

O Citibank e os Caixas Eletrônicos

Por terem sido os primeiros a instalar caixas eletrônicos, o Citibank e outros grandes bancos conseguiram obter uma vantagem estratégica sobre seus concorrentes, que durou vários anos. Os caixas eletrônicos atraíam clientes de outras instituições financeiras por reduzir o custo de prestação de serviços bancários e aumentar a conveniência desses mesmos serviços. A alternativa mais dispendiosa e menos conveniente teria sido estabelecer novas agências bancárias. Os caixas eletrônicos representaram um novo serviço bancário atraente e conveniente, produzido e distribuído aos clientes mediante a realização de mudanças inovadoras na prestação de serviços bancários.

O caso do Citibank representa o uso de sistemas de informação para apoio a uma estratégia de inovação e de redução de custos.

Wall-Mart

O Wall-Mart Stores Inc. é a maior rede mundial de varejo. Sua estratégia consiste em manter seus preços baixos e suas lojas bem estocadas e, ao mesmo tempo, minimizar estoques. No alicerce dessa estratégia está um sistema lendário de reabastecimento de estoque acionado pelas compras no ponto de venda e que é considerado o melhor do mercado.

Se você der um pulo agora em qualquer uma das lojas da rede Wall-Mart no Brasil e comprar uma caixa de bombons, ao passá-la no leitor de código de barras do caixa, a informação viajará 13 mil quilômetros diretamente para a sede da empresa, em Betonville, no estado americano do Arkansas. Dela, o mesmo sistema mandará um aviso para que o centro de distribuição brasileiro, em Barueri, na Grande São Paulo, reponha automaticamente a caixa de bombons na gôndola. Tudo isso acontecerá numa fração de segundo.

continua...

> O "sistema de reabastecimento contínuo" também envia pedidos de novas mercadorias diretamente aos fornecedores logo que os consumidores pagam suas compras na caixa registradora. Terminais no ponto-de-venda registram o código de barras de cada item que passa no terminal de checkout e manda uma transação de compra diretamente a um computador central na sede do Wall-Mart. O computador coleta todos os pedidos e os transmite aos fornecedores. Já que o sistema pode reabastecer o estoque tão rapidamente, o Wall-Mart não necessita gastar muito dinheiro na manutenção de grandes estoques de mercadorias em seus depósitos. O sistema também permite ao Wall -Mart ajustar as compras de itens da loja para atender à demanda dos consumidores.
>
> Fonte: extraído e adaptado da Revista Negócios Exame, novembro/2001, p.28-30.

Nesse caso do Wal-Mart, evidencia-se uma estratégia de redução de custos e também a criação de alianças com fornecedores a partir do uso de sistemas de informação interorganizacionais.

Por fim, observe este último caso que evidencia que também instituições públicas, apesar de não terem competidores diretos, precisam lidar com as forças competitivas de mercado.

> **Redução de Custos nas Aquisições doGoverno Federal Brasileiro**
>
> O uso intensivo do sistema de informação nos processos de compras vem viabilizando mudanças na gestão administrativa do governo, introduzindo uma nova cultura. Um exemplo claro disso é a nova modalidade de licitação que foi criada, o Pregão Eletrônico. O governo passou a realizar compras e negociar com os fornecedores pela rede, num processo que vem aumentando a competitividade, permitindo que as aquisições sejam feitas com uma maior economia de recursos, sem perder na qualidade dos bens e serviços. Além disso, o processo é público, permitindo que o cidadão acompanhe em tempo real. Essa informatização tornou possível trazer maior transparência e controle social para as compras governamentais.
>
> continua...

O Pregão permite que o governo utilize uma prática que é comum ao dia a dia de qualquer cidadão, a de poder negociar, avaliando se o preço praticado está compatível com o preço de mercado. Além disso, é preciso que o governo aproveite o alto poder de compra que possui. Se os fornecedores sabem que o governo vai adquirir um grande volume de bens é óbvio que vai existir um maior interesse dos fornecedores, que podem reduzir os preços para conseguir consolidar a venda.

Hoje, um dado que demonstra o grande interesse das empresas em vender para o governo é o Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, que conta com 148 mil fornecedores, e um crescimento médio de cerca de 1.500 novos fornecedores por mês. Outro dado interessante é que cerca de 30% dos fornecedores são micro e pequenos empresários.

O sítio http: //www.comprasnet.gov.br, hoje transformado no Portal de Compras do Governo Federal, foi implementado em meados de 1998, com o objetivo de se avançar na melhoria das ações de logística governamental e, também, pela necessidade de promover maior amplitude, divulgação e transparência às compras e contratações do Governo Federal.

Fonte: Relatório de Atividades do Poder Executivo Federal, 2001. Vol I, Cap. 5.19.

Esse caso ilustra o uso da tecnologia da informação para potencializar o poder de barganha das instituições públicas com seus fornecedores, promovendo assim uma redução significativa nos custos de aquisição.

Por fim, veja que os usos estratégicos podem tanto atender atividades operacionais quanto atividades realizadas pela alta administração da organização.

– *Como sustentar vantagens competitivas?*

O’Brien (2010) afirma que não é a tecnologia que gera vantagem competitiva, mas o processo de administração que explora a tecnologia. Assim, é a inteligência na aplicação da tecnologia que gera alguma diferença para as organizações.

A vantagem competitiva decorre de se fazer algo que outros não conseguem fazer. Quando os concorrentes passam a fazer o mesmo, a vantagem deixa de existir. Cabe então a questão:

– *Como sustentar uma vantagem competitiva? Como os sistemas de informação podem influenciar esse processo?*

Não é tarefa muito fácil. É um desafio permanente aos gestores das organizações. O ambiente onde se insere a organização é um dos fatores determinantes para o seu sucesso. A alteração nas características ambientais do setor de atuação da organização, nas particularidades da legislação que regula o setor ou nas restrições políticas que limitam o setor, pode afetar significativamente os planos estratégicos da organização. Para isso os gestores devem estar permanentemente atentos para as necessidades de mudança e com isso promover o devido acompanhamento tecnológico para o novo contexto. (O'BRIEN, 2010).

Por essa razão, a renovação das estratégias competitivas e, em consequência, a revisão de como os sistemas de informação serão utilizados estrategicamente, são fatores essenciais para a sustentação de vantagens. Cabe à equipe gerencial da organização promover essa renovação.

Nesse sentido, espera-se que os usuários de sistemas de informação sejam capazes de contribuir para o seu desenvolvimento. De outro lado, espera-se também que os profissionais de tecnologia sejam capazes de compreender as demandas do negócio para que o desenvolvimento tecnológico esteja alinhado aos propósitos da atividade-fim da organização.

Síntese

Nesta unidade você teve a oportunidade de visualizar as **forças competitivas e estratégias** que as organizações podem adotar para ocupar estrategicamente espaços de mercado.

Em seguida pôde acompanhar como os sistemas de informação podem viabilizar as **estratégias organizacionais** de modo a possibilitá-las a obter alguma vantagem competitiva. Vários exemplos foram apresentados para permitir melhor compreensão do assunto.

Por fim, destacou-se a necessidade de esforço permanente para a **sustentação das vantagens conquistadas**. As vantagens do passado não obrigatoriamente se sustentam no futuro.

Atividades de autoavaliação

1) Explique com suas próprias palavras o que é um sistema de informações estratégicas. Dê um exemplo de um sistema que é estratégico e um sistema que não é estratégico.

____

____

____

____

____

2) Leia o caso exposto no quadro a seguir e responda à pergunta:

A Le Postiche, seus licenciados e seus fornecedores

A Le Postiche atua no segmento de acessórios de couro e artigos de viagem. Possui uma rede de 130 lojas e os fabricantes de seus produtos são empresas por ela licenciadas. A Le Postiche oferece aos seus licenciados soluções de tecnologia da informação que permitem ao empresário comprar pela Internet os produtos que precisam através de fornecedores cadastrados e homologados pela licenciadora. Além disso, através de outra solução, os licenciados podem trocar entre si, pela Internet, experiências que deram certo no negócio, além de obterem informações de fluxo de clientes e ticket médio. Essa tecnologia foi batizada como Rede Inteligente. Esses dois sistemas possibilitam a formação de uma aliança entre lojas, fabricantes e fornecedores de matéria prima. O custo de troca para o fabricante é a perda das facilidades proporcionadas pelo uso do sistema de compras pela internet. Quanto aos fornecedores, estes podem obter vantagem competitiva na medida em que são os fornecedores preferenciais na aquisição de matéria prima por parte das empresas fabricantes do produto.

Fonte: http://www.sebrae-sc.com.br/novos_destaques/Oportunidade/mostrar_ materia.asp?cd_noticia=4430.

Quais os usos estratégicos do sistema de informação da Le Postiche? Assinale pelo menos três alternativas a seguir:

a. ( ) Redução de custos.

b. ( ) Diferenciação de produtos ou serviços.

c. ( ) Inovação em produtos/serviços.

d. ( ) Promover crescimento e expansão dos negócios.

e. ( ) Desenvolver alianças.

f. ( ) Melhorar qualidade e eficiência.

g. ( ) Montar plataforma de TI.

h. ( ) Criar custos de troca e reter clientes.

i. ( ) Criar barreiras ao ingresso de novos entrantes no setor.

j. ( ) Usar TI para criar, compartilhar e administrar conhecimento dos negócios.

3) Leia o caso a seguir e responda:

GM vende pela internet

A General Motors foi a primeira empresa bem-sucedida no Brasil na venda de carros pela internet. Segundo a Revista Info Exame (maio, 2001), a GM se destacou em 2000, por ter sido a empresa que teve o maior faturamento com vendas para consumidor final através do site de vendas do veículo Celta. Setenta por cento dos compradores do Celta o compraram pela Web, o que equivale a mais de 20 mil carros. Em 2001, a GM alcançou a marca de 79% das vendas do Celta pela internet, o que corresponde a quase 7.000 veículos por mês, obtendo, pelo segundo ano consecutivo, o maior faturamento do setor.

A Fiat já havia tentado esta estratégia anteriormente, mas não obteve sucesso. Isso ocorreu, em parte por causa da imaturidade tecnológica existente na época, tanto para a construção de sites amigáveis quanto da própria disseminação da rede entre os consumidores. A GM aproveitou o momento adequado e com o apoio de um sistema de vendas pela internet obteve significativa vantagem na comercialização de um produto.

Fonte: Vispico (2003).

Esse é um caso evidente de uso estratégico de um sistema de informação para gerar vantagem competitiva. Que tipo de uso ocorreu nesse caso? Utilize o quadro 5.3 para classificar esse uso. Justifique sua resposta.

4) De quem é a responsabilidade por promover o uso estratégico dos sistemas de informação?

Saiba mais

Para aprofundar os seus conhecimentos na área, busque a leitura de:

PORTER, Michael E. **Competição:** estratégias competitivas essenciais**.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

SHAPIRO, Carl; VARIAN, Hal R. **A economia da informação:** como os princípios econômicos se aplicam à era da Internet**.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LAURINDO, F.J.B; ROTONDORO, R.G. Gestão integrada de processos e da Tecnologia da informação. São Paulo: Atlas, 2008.

UNIDADE 6

Segurança e ética em sistemas de informação

Objetivos de aprendizagem

- Reconhecer a importância estratégica da segurança dos sistemas de informação para as organizações.
- Compreender as principais vulnerabilidades dos sistemas de informação.
- Compreender medidas de segurança para os sistemas de informação.
- Identificar os profissionais que podem implementá-las.
- Reconhecer a importância de uso ético da informação.

Seções de estudo

Seção 1 Conceitos fundamentais de segurança da informação.

Seção 2 Quais são as principais vulnerabilidades dos sistemas de informação?

Seção 3 Como garantir a segurança?

Seção 4 Quem é o responsável pela segurança dos sistemas de informação?

Seção 5 A ética e os sistemas de informação.

Para início de estudo

Na era da informação, ao mesmo tempo que a informação é considerada um dos principais patrimônios da organização, sua violação é cada vez mais fonte de risco e ameaça. E muitas organizações não dão a devida importância a esse fator até o primeiro acidente que resulta em algum prejuízo considerável.

Os computadores tornam algumas vulnerabilidades mais acentuadas em comparação ao processo manual de processamento e armazenamento de dados. Com isso, as preocupações com segurança cresceram de modo surpreendente, demandando um tratamento complexo e especializado para esse tema.

A segurança é imposta para minimizar os prejuízos da organização por paralisações não esperadas, garantir a qualidade dos dados inseridos e das informações geradas, e para assegurar que esses dados não sejam roubados ou alterados sem autorização.

Nesta unidade, abordaremos o tema segurança dos sistemas de informação de modo a destacar as fontes de problemas, porque eles ocorrem, além de apontar saídas viáveis para a segurança das informações das organizações. Abordaremos também questões éticas relacionadas ao uso da informação.

Siga em frente para conferir!

Seção 1 – Conceitos fundamentais de segurança da informação

Uma das tecnologias que mais tem contribuído para informatização das organizações é a tecnologia de redes. Ao mesmo tempo, essa tecnologia também é responsável pela multiplicação dos problemas relacionados à segurança dos sistemas de informação.

Há incidentes de vários tipos como, por exemplo, a invasão em sites de empresas e a deliberada violação de informações privadas que ocorre por iniciativa de alguém mal intencionado.

Há também incidentes que ocorrem sem haver uma intenção explícita de gerar dano, mas que, por omissão ou até mesmo por desconhecimento, provocam danos à segurança das informações. O que todos os incidentes têm em comum é que eles afetam a **confidencialidade**, a **integridade** ou a **disponibilidade** das informações. (SEMOLA, 2003). Veja a seguir o que significam:

- **confidencialidade** – toda informação deve ser protegida conforme o grau de sigilo de seu conteúdo e seu acesso deve ser dado apenas às pessoas a quem são destinadas. Informações como dados de pesquisa, registros médicos, registros bancários, salário dos indivíduos, informações sobre produtos, serviços e estratégias das organizações são confidenciais e necessitam de proteção;

- **integridade** – toda informação deve ser protegida e mantida conforme disponibilizou seu proprietário, visando protegê-la de alterações indevidas, sejam elas intencionais ou acidentais. Além disso, as informações resultantes do processamento de um sistema também devem ser íntegras e livres de erros. Disseminar informações erradas pode gerar prejuízos e danos aos indivíduos e às organizações;

- **disponibilidade** – toda informação útil deve estar disponível a quem necessita dela, no momento em que essa necessidade se manifesta. Organizações que prestam serviços, por exemplo, necessitam da informação disponível no momento do atendimento a seu cliente e a indisponibilidade pode comprometer o próprio negócio.

Para garantir confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação as organizações podem adotar diferentes estratégias de segurança. Para isso é preciso também compreender o que pode ameaçar os sistemas de informação e onde se encontram suas vulnerabilidades.

Veja na seção seguinte onde podem estar as vulnerabilidades dos sistemas de informação.

Seção 2 – Quais são as principais vulnerabilidades dos sistemas de informação?

Uma das primeiras constatações que é preciso assumir quando discutimos sobre a segurança dos sistemas de informação é que eles são falíveis e vulneráveis a ataques ou ameaças. A cada dia surgem novos casos de invasões e agressões à segurança de sistemas de informação.

De acordo com Semola (2003), as ameaças podem ser classificadas, quanto à intencionalidade, em três grupos:

- **naturais** – são as decorrentes de fatores da natureza como incêndios naturais, enchentes, terremotos, tempestades eletromagnéticas, maremotos, aquecimento, poluição, etc.;

- **involuntárias** – são ameaças inconscientes, quase sempre causadas por falta de conhecimento. Podem ser provocadas por acidentes, erros, falta de energia, etc. Os usuários podem provocar falhas involuntariamente quando não compreendem a implicação técnica de muitas de suas ações na interação com um sistema de informações;

- **voluntárias** – são ameaças propositais causadas por agentes humanos como *hackers*, invasores, espiões, ladrões, incendiários, criadores e disseminadores de vírus de computador. Esse grupo é comumente formado por indivíduos com conhecimentos especializados que lhes permitem burlar sistemas de segurança já existentes.

As principais ameaças são decorrências de vulnerabilidades dos sistemas de informação computadorizados, que podem ter origem desde desastres (como incêndios e terremotos) até falhas

elétricas, mau funcionamento do *hardware*, erros de *software* e de seus usuários. A seguir estão categorizadas as diversas origens das **vulnerabilidades** dos sistemas de informação, ainda segundo Semola (2003):

- **físicas** – referem-se às vulnerabilidades das instalações físicas que servem de suporte aos sistemas de informação. Podem ter origem em instalações prediais fora do padrão, salas mal planejadas, falta de extintores, detectores de fumaça e outros recursos para combate a incêndio, riscos de explosões, vazamentos ou incêndio;

- **naturais** – computadores são muito sensíveis a fenômenos da natureza como enchentes, terremotos, tempestades, falta de energia, acúmulo de poeira, aumento de umidade e de temperatura, etc.;

- **hardware** – falha nos recursos tecnológicos resultantes de desgaste ou obsolescência dos equipamentos, ou ainda de erros de instalação;

- **software** – erros de instalação e configuração do software podem acarretar acessos indevidos a sistemas, vazamento de informações, perda de dados ou indisponibilidade do recurso quando necessário;

- **mídias** – discos, fitas e relatórios impressos que registram os dados podem ser perdidos ou danificados de modo que não haja possibilidade de sua recuperação. A radiação eletromagnética, por exemplo, pode provocar dano em diversos tipos de mídias magnéticas;

- **comunicação** – acessos não autorizados ou perda de comunicação;

- **humanas** – estão relacionadas à falta de treinamento, compartilhamento de informações confidenciais, não execução de rotinas de segurança, erros ou omissões. As ameaças de origem no homem podem estar relacionadas até mesmo a ameaças de bomba, sabotagem, distúrbios civis, greves, vandalismo, roubo, destruição da propriedade ou de dados, invasões ou guerras.

Os ataques são as tentativas, feitas por invasores, de agredir a confidencialidade, a integridade ou disponibilidade de um sistema de informações. Eles exploram as vulnerabilidades existentes nos sistemas de informação.

Quais são os principais tipos de ataques aos sistemas de informação?

Vírus

O vírus é um programa de computador malicioso criado para gerar resultados indesejados. O vírus se autodissemina sem o conhecimento do usuário, "contagiando" os computadores que tiverem contato com ele. A disseminação ocorre quando ele é copiado automaticamente em um outro programa ou em arquivos nos quais possa ser armazenado e replicado. Quando esses arquivos são transportados e copiados para outros computadores, o vírus "pega uma carona" neles e, assim que o arquivo é utilizado, pode repetir a operação de duplicação. Um computador pode receber um vírus como anexo de um e-mail, em um disquete infectado ou em qualquer arquivo copiado da internet. Um vírus precisa de um programa executável para nele se instalar. E, como se fosse "parasita" de programa, uma vez instalado, ele envia e-mails para outras pessoas com uma cópia do vírus, usando a lista de endereços da vítima e executando a função para a qual foi criado.

Worms

Os *worms* (vermes) são programas capazes de se autopropagar por meio de redes. São programas maliciosos muito parecidos com os vírus, mas, ao contrário destes, não necessitam ser explicitamente executados para se propagar. Eles podem ser executados a partir de um anexo de e-mail, quando então se duplicam e enviam uma cópia para outra pessoa, continuando o processo. *Worms* podem consumir muitos recursos, degradando sensivelmente o desempenho de redes, assim como podem lotar o disco rígido devido à quantidade de cópias de si mesmos as quais costumam propagar.

Trojan

Um *trojan* (Cavalo de Tróia) é um invasor que não se reproduz. Ele se instala, geralmente via e-mail. E, toda vez que o computador é ligado, o *trojan* é automaticamente executado sem o conhecimento do usuário. As ações maliciosas mais comuns são as alterações ou destruições de arquivos, o furto de senhas e outras informações . E, também, a inclusão de programas espiões, que podem ficar registrando os hábitos do usuário (*sites* visitados, programas usados, produtos comprados etc.) e passando estes dados a outros sem o conhecimento da vítima.

Ataque de negação de serviços

Um ataque de negação de serviços (DoS -*Denial of Service*) ocorre quando um número excessivamente grande de comunicações é enviado de propósito a um computador para sobrecarregar sua capacidade de lidar com elas. Quando há esta sobrecarga, o computador se torna lento e pode não mais corresponder ao que se espera dele. Os alvos desse tipo de ataque são os computadores de organizações que os usam para prestar algum serviço pela internet. Esses ataques visam causar a indisponibilidade dos serviços oferecidos.

Spam

O *spam* consiste no envio de grandes volumes de mensagens não solicitadas por seus destinatários. O conteúdo do *spam* pode ser propaganda de produtos e serviços, pedidos de doação, correntes da sorte, propostas de ganho de dinheiro fácil, boatos, dentre outros. Os problemas que o *spam* pode provocar são: estouro da capacidade de armazenamento da caixa postal do destinatário pelo acúmulo de mensagens; gasto desnecessário de tempo e perda de produtividade com a identificação e remoção dos *spams* da caixa postal; envio de conteúdo impróprio; sobrecarga da infraestrutura tecnológica e humana para lidar com os *spams* em função do aumento de tráfego provocado por eles.

Observe que novos tipos de vulnerabilidades têm surgido com muita rapidez. O volume de ataques é também crescente. Para o profissional que lida com os sistemas de informação é importante manter-se atualizado para não ser surpreendido por elas.

Quais os principais tipos de invasores e sua motivações?

Os agentes ameaçadores podem ser internos ou externos à organização, podendo ter diversos tipos de motivação, sendo os principais:

- *hackers:* podem ser profissionais com o objetivo de espionagem empresarial, furtando informações ou ativos. Ou podem ser amadores tentando a invasão como forma de diversão ou hobby;

- funcionários descontentes: desejam se vingar da organização causando algum tipo de dano nos dados ou nas
  informações de responsabilidade;

- usuários mal treinados: danificam dados em operações equivocadas.

Os *hackers* são os invasores rnais perigosos de todos, pois possuem conhecimento suficiente nas áreas de programação, hardware e telecomunicações, para causar sérios prejuízos à organização. Eles são divididos em grupos que definem o grau de conhecimento em telemática. São definidos por Batista (2004) em:

- *hackers:* invadem em benefício próprio, mais por hobby que por desejo de causar algum prejuízo;

- usuários *hacker (lammers):* fazem o download de ferramentas prontas de muita potencialidade e usam para fazer invasões sem saber como realmente funcionam;

- ***crackers:*** *hackers* com o desejo destrutivo de verem a publicidade do mal que causaram;

- *phreakers: hackers* de telefonia (convencionais ou celulares);
- *carders:* aqueles que fazem compras com cartões de crédito alheios ou falsos.

Veja a seguir algumas estratégias interessantes para promover um uso mais seguro dos sistemas de informação.

Seção 3 – Como garantir a segurança?

Toda organização depende de informações para realizar seu trabalho e precisa, naturalmente, estabelecer mecanismos que garantam a segurança desse importante recurso. São notórios os casos de empresas que, por diversos motivos, tiveram significativas perdas em virtude de problemas de segurança de seus sistemas de informação.

No plano individual o mesmo ocorre. Quem não conhece alguém que teve significativa perda por problemas no seu computador? Que perdeu aquele documento importante que levou dias ou meses para ser redigido? Ou ainda aquele conjunto de arquivos com dados que levaram anos para serem reunidos?

Para minimizar erros, desastres, crimes usando computadores e brechas na segurança, políticas e procedimentos especiais precisam ser incorporados no projeto e na implementação dos sistemas de informação. Sendo assim, é importante conhecer os mecanismos e medidas de proteção contra falhas e ameaças. Essas medidas podem ser **preventivas**, **detectáveis** e **corretivas, de acordo com Semola (2003):**

- **Medidas preventivas** – visam a evitar que os acidentes venham a ocorrer. São obtidas por mecanismos já instalados que estabeleçam condutas e posturas éticas que evitem a ocorrência de danos. São as políticas de segurança, instruções e procedimentos de trabalho, as campanhas de sensibilização e conscientização de usuários. São também medidas preventivas: o uso de

antivírus; de configurações adequadas da rede e dos sistemas operacionais; o uso de senhas; a realização de cópias de segurança; etc.

- **Medidas detectáveis** – são aquelas que identificam a ocorrência de alguma vulnerabilidade nos sistemas de informação. São exemplos os sistemas de detecção de intrusão em redes, os alertas de segurança, as câmeras de vídeo, alarmes, etc. Nesse caso, não se consegue evitar a tentativa do agente ameaçador, mas se pretende evitar que a ameaça se converta em um dano real.

- **Medidas corretivas** – são as ações voltadas à correção de uma estrutura danificada de modo a garantir a restauração de um padrão mínimo de segurança que a organização necessita. Isso pode ser obtido por meio de planos de contingência, planos de recuperação de desastres, de restauração de cópias de segurança (*backups*), etc.

A combinação de medidas que protegem os sistemas de informação e asseguram que eles sejam executados de acordo pode ser classificada em dois grupos principais de controles de sistemas de informação: controles gerais e controles de aplicação (LAUDON e LAUDON, 2007).

Os controles gerais são estabelecidos para proteger os sistemas de informação de uma organização em sua totalidade, ou seja, aplicam-se a todos os seus sistemas de informação. Já os controles de aplicação são únicos e desenvolvidos de forma específica a atender às características de segurança de uma dada aplicação.

Veja a seguir os principais controles comumente usados para garantir a segurança dos sistemas de informação.

Controles de aplicação

Os controles de aplicação são métodos e dispositivos que procuram garantir a precisão, validade e propriedade das atividades dos sistemas de informação. Esses controles são projetados para monitorar e manter a qualidade e a segurança das atividades de entrada, o processamento, a saída e o armazenamento de um sistema de informação.

O uso de senhas

As senhas possibilitam a identificação de um usuário e a autenticação de seu acesso ao sistema. Cada usuário pode ter uma senha que o habilita a um tipo de permissão de acesso ao sistema. Um problema comum com o uso de senhas ocorre quando elas não são guardadas por seu proprietário com o cuidado necessário. Se forem escritas em um papel ou em um arquivo, pessoas não autorizadas podem facilmente descobri-las. Por outro lado, memorizar senhas pode ser uma dificuldade para indivíduos que são usuários de diversos sistemas, ainda mais se as senhas forem trocadas periodicamente.

Controles biométricos

Consiste em medidas de segurança fornecidas por dispositivos que medem características físicas que tornam cada indivíduo único. Isso inclui verificação de voz, impressões digitais, geometria de mão, dinâmica de assinatura, análise de digitação, escaneamento de retina, reconhecimento facial e análise de padrões genéticos. Os dispositivos de controle biométrico utilizam sensores para medir e digitalizar um perfil biométrico das impressões digitais, voz ou outro traço fisico do indivíduo. O sinal digitalizado é processado e comparado com um perfil previamente processado do indivíduo armazenado. Se os perfis corresponderem, o indivíduo recebe acesso a uma rede de computadores ou a recursos seguros de sistema.

Criptografia de dados

Consiste no embaralhamento dos dados em forma codificada antes de sua transmissão por uma rede de telecomunicações. Ao chegar ao seu destino, os dados são desembaralhados (decodificados). A regra de codificação deve ser secreta para que a criptografia não seja quebrada por alguém que capture os dados em algum ponto de seu caminho pela rede.

Firewalls

Um método importante para controle e segurança na Internet e em outras redes é o uso de firewall. Um firewall atua como um "guardião", que protege as intranets e outras redes de computadores da organização contra a invasão, funcionando como um filtro e ponto seguro de transferência para acesso à Internet e outras redes. Ele filtra todo tráfego de rede e somente permite transmissões autorizadas para dentro e fora da rede.

Cópia de dados críticos (*backup*)

Consiste na cópia de dados em mídias externas para que possam ser restaurados em caso de falhas no *hardware*, danificação ou destruição dos dados.

Uso de servidores ou drives de discos redundantes

Consiste em manter equipamentos alternativos caso o *hardware* apresente problemas. Em situação de emergência, a organização tem condições de ativar o sistema redundante e manter o sistema ativo sem impactos sobre suas atividades. Essa é uma estratégia cara e, por isso, não é acessível a todas as organizações.

Controle de acesso às estações de trabalho

Consiste em permitir que computadores sejam fisicamente acessados apenas por aqueles em quem se confia e que necessitam utilizar o sistema.

Classificação dos usuários da rede

Consiste em classificar o usuário conforme as atividades que executa e atribuir acesso à rede de acordo com sua necessidade.

Documentação

Procedimentos de segurança devem estar documentados e atualizados para que, no momento da emergência, estejam acessíveis de modo a facilitar o trabalho de recuperação.

Software antivírus

Úteis para detectar e erradicar vírus de computador. Devem estar sempre atualizados.

– Essas são as estratégias mais comuns, porém elas não cobrem todos os tipos de vulnerabilidades existentes. O que fazer então?

Plano de recuperação de desastre

Em muitas situações em que medidas preventivas não são suficientes, deve-se elaborar um **plano de recuperação de desastres**. Esse plano deve prever como as empresas podem retomar suas atividades em casos de grave agressão aos sistemas de informação. Normalmente deve prever o acesso a *hardware* alternativo, a restauração de *software*s, de dados e de instalações de telecomunicações. Os sistemas de informação considerados mais críticos devem receber prioridade em sua recuperação.

Existem hoje no mercado diversas empresas que oferecem serviços especializados para recuperação de desastres. Essas fornecem recursos plenamente operacionais para o processamento de dados e *backups* de seus clientes, que podem ser acionados em menos de 24 horas após a notificação de uma emergência.

Outra alternativa é que a própria organização mantenha esses recursos alternativos ativos e disponíveis para uso em caso de desastre.

Seção 4 – Quem é o responsável pela segurança dos sistemas de informação?

Todos os indivíduos envolvidos com o fluxo das informações são corresponsáveis por sua segurança, sejam eles colaboradores da própria organização ou agentes externos que interagem com seus sistemas. Entretanto, seu grau de responsabilidade é variável e depende do grau de envolvimento com o sistema.

Aos profissionais de informática cabem o estabelecimento e a implementação de controles especializados, que demandam o conhecimento profundo da infraestrutura de TI e da implementação de sistemas de informação. Estão envolvidos na segurança especialistas em redes, analistas de sistemas, auditores de sistemas, administradores de bancos de dados, os gestores de projetos e o gestor de TI da organização.

Esses profissionais devem garantir que haja um processo de construção e manutenção da segurança dos sistemas de informação. Devem cuidar para que uma política de segurança seja implementada, divulgada e esteja de acordo com as necessidades e com a capacidade da organização de investir nela.

Com frequência, a implementação de uma política de segurança envolve mudanças culturais e comportamentais, o que muitas vezes é obstáculo significativo nessa tarefa. O apoio da alta administração é de significativa importância para que essa mudança ocorra.

Os usuários finais (não técnicos) devem também contribuir com sua parcela de cuidados e atenção para a segurança, zelando pelo cumprimento das políticas adotadas pela organização. De nada adiantam sofisticadas tecnologias para o controle, se todos os indivíduos envolvidos com a manipulação da informação não estiverem comprometidos em garantir sua segurança. Um usuário que não cuida adequadamente de sua senha, por exemplo, pode colocar a perder a mais sofisticada tecnologia. Portanto, uma política de segurança bem sucedida depende certamente de usuários bem treinados e comprometidos com ela.

Seção 5 – A ética e os sistemas de informação

A essa altura deve estar claro a você que os sistemas de informação podem ser ferramentas poderosas para a gestão das organizações. Por outro lado, os sistemas são também alvo de ataques e se não forem seguros poderão gerar inúmeros problemas às organizações.

Assim como os demais recursos organizacionais, os sistemas de informação envolvem questões éticas significativas. O potencial das tecnologias e os sistemas de informação podem ser usados para gerar danos e prejuízos a indivíduos ou organizações. Diversas práticas antiéticas podem estar baseadas em tecnologias e sistemas de informação, como a disseminação de informações indevidas, a pornografia pela internet, o roubo de informações, a venda de informações privativas, fraudes e até mesmo o uso da rede para a organização de crimes fora do ambiente virtual.

Uma das questões éticas mais sérias é a **violação da privacidade** do indivíduo. Os bancos de dados de informações que uma organização tem de seus clientes, se forem indevidamente compartilhados com outras organizações ou indivíduos, podem provocar invasão de privacidade.

Quando um supermercado registra cada uma de suas compras e compartilha essas informações com fabricantes ambiciosos, práticas de vendas manipulativas podem ser desenvolvidas.

Quando a empresa Lotus, gigante do ramo de tecnologia, anunciou a disponibilidade de seu banco de dados sobre domicílios para qualquer computador ligado à internet, recebeu mais de 30 mil reclamações de pessoas descontentes solicitando a exclusão de seu nome desse banco de dados (FITZSMMONS e FITZSMMONS, 2005).

Na internet, com frequência seus usuários desfrutam da sensação de anonimato, mas, na realidade, eles podem ser visíveis. Toda vez que um usuário visita um *site*, suas informações pessoais poderão ser expostas e com isso suas preferências poderão ser rastreadas.

O programa de navegação na internet (*browser*) disponibiliza uma série de informações de seu computador, como o hardware, o sistema operacional, softwares instalados e, em alguns casos, até o seu endereço de e-mail. Estas informações podem ser utilizadas por alguém mal intencionado, por exemplo, para tentar explorar uma possível vulnerabilidade em seu computador. Na grande maioria dos navegadores é possível desligar esse recurso. Para isso deve-se desabilitar o recebimento de *cookies* (o mecanismo que permite gravar suas informações), exceto para sites confiáveis onde sejam realmente necessários.

Situação parecida ocorre em relação aos e-mails, que dão a falsa idéia de que são correspondências privadas. Na verdade seu conteúdo pode ser lido facilmente por qualquer um que conseguir acesso ao computador onde estão armazenados. Antes de o usuário recuperar suas mensagens, elas ficam armazenadas em computadores intermediários (normalmente servidores dos provedores ou da própria organização) e poderão ser lidos por qualquer um que tiver acesso a eles. Enquanto os e-mails estiverem em trânsito, existe também a possibilidade de serem lidos por alguma pessoa conectada à Internet que saiba como acessá-los. (CERT-br, 2009).

Há organizações que monitoram o e-mail de seus funcionários para evitar seu uso indevido. Na medida em que esse é considerado uma ferramenta de trabalho provida pela própria organização, muitas organizações entendem que têm o direito de monitorá-los. Por outro lado, há também a possibilidade de um monitoramento invasivo que cerceie demais o indivíduo. Não há unanimidade sobre o assunto, mas já há casos tramitados na justiça em que as organizações obtiveram direito a monitorar e-mails.

Síntese

Nesta unidade você teve a oportunidade de compreender a vulnerabilidade dos sistemas de informação e os tipos de medidas que contribuem para a redução dos problemas decorrentes da falta segurança.

Dados, software, hardware e redes podem ser ameaçados por muitos riscos internos e externos. Os danos a um sistema de informação podem ser acidentais ou intencionais.

Os sistemas de informação são protegidos com controles classificados como controles utilizados para prevenção, detecção, recuperação e correção de sistemas de informação.

Todos os indivíduos na organização são corresponsáveis pela segurança das informações. Aos profissionais da área de TI cabem a construção de estratégias de segurança adequadas às necessidades da organização, bem como à capacidade da organização em investir nela. Os usuários dos sistemas de informação, por sua vez, têm também um importante papel na garantia da segurança.

Esperamos que os objetivos tenham sido alcançados e que o aprendizado nesta unidade tenha lhe possibilitado incorporar melhores práticas de segurança das informações com as quais você lida, sejam elas para uso profissional ou pessoal.

Atividades de autoavaliação

Agora que você terminou a leitura desta unidade, desenvolva as atividades.

1. Associe as colunas.

(a) Quebra de confidencialidade

(b) Quebra de integridade

(c) Quebra de disponibilidade

( ) Registro incorreto das notas de alunos por uma escola.

( ) Saldo da conta bancária não pode ser co internet do banco está fora do ar.

( ) Informações de sua declaração de Imposto de Renda divulgadas sem o seu consentimento.

2. Com relação à segurança de um sistema de informações disponível a todos os usuários da rede de uma empresa, relacione cinco medidas úteis para minimizar as vulnerabilidades do sistema. Para cada uma das medidas informe se é preventiva, corretiva ou para detecção de ameaça.

3. Leia o caso real a seguir e responda às questões subsequentes.

> Um dia após a tragédia que destruiu o World Trade Center, em Nova York (EUA), bancos ali instalados, como o Morgan Stanley e o Deutsche Bank, reiniciaram suas operações. Apesar da dimensão da tragédia, as instituições não perderam informações armazenadas nos computadores dos escritórios que vieram abaixo. Para evitar a perda total de dados, o Morgan, banco de investimento norte-americano, por exemplo, mantinha um plano de contingência. As informações estavam guardadas em equipamentos instalados no quartel-general, instalado em outro ponto de Manhattan.
>
> A tecnologia que guarda a salvo todas as informações gerenciadas por uma instituição financeira é conhecida pelo termo em inglês 'businesscontinuity' (continuidade do negócio). Trata-se de uma atividade custosa, cujo desafio é manter ativas e atualizadas cópias da base de dados necessárias à continuidade das operações, a despeito da hipótese de que as réplicas nunca sejam utilizadas.
>
> Há vários anos, todo esse arsenal preventivo era mantido em funcionamento pelo Deutsche Bank. O banco alemão ocupava dois andares das torres gémeas destruídas pelos ataques terroristas e mais um prédio de escritórios, localizado à frente do mais belo cartão postal novaiorquino. Todas as atividades de processamento do banco foram mantidas nas condições anteriores ao acidente, sem perda de informação. O sistema de continuidade do banco alemão funciona em tempo real. Todos os programas de informática possuem seus respectivos espelhos, sempre atuatizados, que funcionam em paralelo nas várias salas de escritório do banco. Um dos grandes centros de backup dos sistemas que estavam no World TradeCenter encontravam-se em um prédio de escritórios do Deutsche, próximo à ilha de Manhattan, em Nova Jersey.

a) O acidente sobre os bancos no World Trade Center provocou a violação de:

( ) confidencialidade ( ) integridade ( ) disponibilidade

b) O tipo de vulnerabilidade caracterizado no acidente do World Trade Center é:

( ) Natural ( ) Involuntário ( ) Voluntário

c) Assinale as opções que indicam a origem das ameaças que tornaram vulneráveis os sistemas de informação naquele acidente.

( ) Físicas ( ) Naturais ( ) De *hardware*

( ) De *software* ( ) De mídia ( ) De comunicação

( ) Humanas

4. Os sistemas de informação podem servir como ferramenta para proteção das informações? Ou podem ser ferramenta para sua violação? Ou ainda, podem ser os dois? Reflita sobre essas questões e escreva seu parecer sobre elas de modo a esclarecê-las.

5. Apresente pelo menos três problemas que uma organização pode ter no desenvolvimento de seu negócio se não possuir mecanismos de segurança para seus sistemas de informação.

Saiba mais

Se você ficou interessado em conhecer mais detalhes sobre os conteúdos desta unidade, sugerimos:

SEMOLA, M. **Gestão da segurança da informação: uma visão executiva**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

UNIDADE 7

7

Tendências em sistemas de informação

Objetivos de aprendizagem

- Identificar e compreender tendências tecnológicas relacionadas aos sistemas de informação.

Seções de estudo

Seção 1 É possível estabelecer tendências para o futuro?

Seção 2 Terceirização em informática.

Seção 3 Comércio eletrônico.

Seção 4 Mobilidade e comunicação sem fio.

Seção 5 Como lidar com as tendências?

Para início de estudo

Desde a antiguidade o homem deseja saber o seu futuro, saber o que os tempos vindouros lhe reservam. Nas organizações, isso é também verdadeiro. Que organização não desejaria saber de seus destinos, das tendências de mercado, da aceitação futura de seus produtos e serviços?

Bem, para esta unidade final, vamos polir nossa bola de cristal e abordar as tendências de futuro relacionadas aos sistemas de informação. Isso nada tem a ver com bruxarias, oráculos ou Nostradamus. Estaremos sim abordando tendências relacionadas aos estudos científicos que podem nos ajudar a lidar com o futuro das tecnologias.

Afinal, que tecnologias estarão conosco no futuro? Será que podemos prever isso?

Siga em frente para conferir a resposta a essas e outras perguntas.

Seção 1 – É possível estabelecer tendências para o futuro?

– Você acredita ser possível prever o futuro das tecnologias?

Não faltam hoje artigos em revistas e jornais que falam sobre nossas perspectivas de futuro. Diversos também são os pesquisadores que dedicam seu tempo à análise de tendências de futuro. Tanta energia despendida nesse assunto revela a importância dele, mas sobretudo o desejo dos homens de dominar e prever seu futuro.

Antes de continuar, observe as frases a seguir. São casos de previsões feitos no passado:

- *"A televisão não dará certo. As pessoas terão que ficar olhando sua tela, e a família americana média não tem tempo para isso."*

  (The New York Times, 1939)

- *"O avião é um invento interessante, mas não vejo nele qualquer utilidade militar."*

  (Marechal e Prof. Estratégia na Escola. Superior de Guerra da França, 1911)

- *"Máquinas mais pesadas do que o ar são impossíveis."*

  (Lord Kelvin - British Royal Society of Science, 1900)

- *"Broca para petróleo? Você quer dizer: furar o chão para encontrar petróleo? Você está louco!"*

  (Operários que Edwin L. Drake tentou contratar para seu projeto de prospecção de petróleo em 1859)

– O que essas frases podem ensinar? Será que é possível prever o futuro ou serão cometidos os mesmos erros dos autores das frases anteriores?

Bem, essas frases têm muito a ensinar, sem dúvida. Entre outras coisas, elas mostram que nem sempre é possível enxergar o potencial de uma tecnologia e o seu impacto sobre a vida humana. Por outro lado, não há como fazer previsões de futuro. Afinal, há muitas outras previsões que se concretizaram. Autores como Naisbitt, Tapscott e Tofler fizeram considerações significativas sobre o futuro, que têm sido excelentes guias para as ações empresariais ou individuais.

Assim sendo, acreditamos que é possível projetar tendências que indicam possíveis caminhos de futuro, mas essas devem ser projetadas com cuidado e estudo. A postura de incredulidade ou resistência sem fundamentos claros não parece ser a melhor postura a ser adotada.

Assim, no campo do conhecimento relacionado às tecnologias e aos sistemas de informação, podem-se identificar tendências. Algumas dessas tendências destacadas por Brito e Santos (2005) são descritas a seguir:

- crescente disseminação dos computadores nas organizações;
- crescente convergência da computação com as telecomunicações;
- crescente automação do trabalho individual e coletivo;
- convergência entre a mídia, computadores e redes de telecomunicações;
- maior agregação de valor proporcionado pelas tecnologias da informação;
- difusão e adoção de padrões tecnológicos globais.

Num cenário de transformações organizacionais, a busca cada vez mais intensa pela vantagem competitiva demanda a tradução de dados e informações em conhecimento. Esse fato permite-nos identificar como tendência a aplicação cada vez maior do uso das tecnologias da informação para dar suporte às ações empresariais.

A seguir, serão exploradas algumas tendências que, ao que tudo indica, vieram para influenciar por um bom tempo nossas vidas e o trabalho das organizações.

Seção 2 – Terceirização em Informática

A terceirização é uma prática empresarial que vem sendo empregada em larga escala pelas organizações de todo o mundo. Sem dúvida, há uma tendência de forte manutenção dessa prática em virtude do grau de especialização crescente de certos serviços, entre eles, os serviços relacionados aos sistemas de informação.

No início do uso dos computadores, quando eles eram caríssimos e de difícil acesso, as organizações contratavam empresas terceirizadas para processarem os seus dados. Eram os chamados *bureaus* de serviços, para o quais se entregavam documentos e estes devolviam os relatórios com os dados processados. Com o barateamento dos computadores, esse tipo de terceirização diminuiu significativamente, pois as organizações passaram a ter suas próprias estruturas tecnológicas e a assumir a tarefa de digitar e processar seus próprios dados.

Entretanto, novas necessidades surgiram. Cresceu a demanda por manutenções de hardware, de desenvolvimento de novos softwares e de outros serviços como armazenamento de dados e provimento de acesso à internet. A maioria das organizações não tem condições de assumir para si a sustentação completa de estruturas internas para atender a essas e outras necessidades.

Esse é o contexto favorável para a terceirização de produtos e serviços na área de informática. Empresas especializadas vêm crescendo e se desenvolvendo na prestação de serviços a outras organizações que não têm a informática como uma atividade-fim. Por isso, é necessário compreender a relação de dependência existente entre eles e de se desenvolver práticas administrativas que garantam o sucesso das operações relacionadas aos sistemas de informação.

Ao adotar tecnologias da informação, as organizações precisam, portanto, decidir que estratégia adotar para estabelecer sua infraestrutura de tecnologia de informação (TI). Uma das atividades que mais demanda serviços terceirizados é a do desenvolvimento dos sistemas de informação.

Além do desenvolvimento de sistemas, outras atividades de informática podem ser terceirizadas?

Sem dúvida! Podem ser também terceirizados serviços de manutenção, provedor de e-mails e páginas web e até mesmo de processamento e armazenamento de dados. Este último é um serviço de *datacenter*.

Um *datacenter* é um serviço de processamento e armazenamento de dados em larga escala, baseado em uma infraestrutura de hardware e de telecomunicações, a qual está fora das instalações físicas da organização usuária. Esse serviço é prestado por empresas especializadas que, além de processar dados e armazená-los, garantem alto padrão de segurança a esses dados e atualização constante da infraestrutura de hardware. Uma organização que faz uso de um *datacenter* tem seus sistemas armazenados fora de suas instalações e necessita apenas de pequenos computadores locais para fazer acesso (via telecomunicações) aos seus sistemas.

Mas fique atento, ao terceirizar os serviços em TI, pode-se criar uma relação de dependência entre o fornecedor do serviço (o contratado) e a empresa contratante que necessita dele.

A decisão sobre a estratégia a ser adotada deve levar em conta aspectos técnicos e financeiros, mas também a estratégia do próprio negócio. Quanto mais estratégico for um sistema de informações para o negócio, mais delicada será a terceirização de um serviço a ele associado. A regra geral é que, **quanto mais crítica for a atividade, mais cuidado e controle se deve ter sobre sua execução** quando ela for terceirizada.

Bem, existem outros tipos de serviços especializados que podem ser terceirizados. A tendência é que novos tipos de serviços ainda surjam futuramente. Mesmo que a organização opte por terceirizar, é preciso ter indivíduos com competência para contratar e gerenciar os contratos de terceirização relacionados à informática. É um risco demasiado alto entregar a um fornecedor externo toda a inteligência e domínio sobre as ferramentas informatizadas das quais a organização depende.

Seção 3 – Comércio eletrônico

O comércio eletrônico pode ser considerado uma das inovações que mais tem afetado o mundo dos negócios, trazendo inúmeras oportunidades para que as empresas expandam seus limites com baixo custo, aumentem sua fatia no mercado e reduzam seus custos. Ao mesmo tempo, é uma força competitiva nova que se instala, provocando dificuldades àquelas organizações que não desenvolvem atividades nesse sentido.

O impacto do comércio eletrônico sobre as aquisições, compras, colaboração comercial, atendimento ao cliente e prestação de diversos serviços é tão profundo que vem afetando praticamente todas as organizações. São mudanças em todas as áreas funcionais das empresas e suas tarefas importantes, desde a publicidade até o pagamento de contas. A natureza da concorrência também vem sofrendo transformação devido à expansão das empresas *online*, de novos modelos comerciais e da diversidade de produtos e serviços relativos ao comércio eletrônico.

Comércio eletrônico é qualquer forma de transação de negócio na qual as partes interagem eletronicamente, ao invés do contato físico direto.

O **comércio eletrônico**, ou *e-commerce*, abrange compra, venda e troca de produtos, serviços e informações por intermédio de redes de computadores, principalmente da Internet.

O comércio eletrônico possibilita que as empresas sejam mais eficientes e flexíveis em suas operações internas, para trabalhar mais próximo de seus fornecedores e ser mais ágeis às necessidades e expectativas de seus clientes. Ele permite selecionar os melhores fornecedores sem que haver a preocupação com a localização geográfica, oportunizando a venda em um mercado global.

Apesar do nome "comércio eletrônico" referir-se a questões comerciais, essa denominação envolve também categorias de serviços governamentais.

Quais as categorias de comércio eletrônico?

Temos basicamente quatro tipos de categorias de comércio eletrônico:

- Negócio-a-Negócio
- Negócio-a-Consumidor
- Negócio-a-Governo
- Governo-a-Consumidor

A categoria *Negócio-a-Negócio* (B2B – *Business-to-Business*) envolve transações em que tanto compradores quanto vendedores são empresas. Um exemplo seria uma empresa que usa uma rede para solicitar aos seus fornecedores, para receber pedidos e fazer pagamentos.

No comércio *Negócio-a-Consumidor* (B2C – *Business-to-Consumers*) os vendedores são empresas e os compradores são indivíduos. Essa categoria tem tido um crescimento enorme com o advento da Web. Existem lojas e shoppings eletrônicos por toda internet oferecendo de tudo, desde bolos e vinhos a computadores e carros.

A categoria *Negócio-a-Governo* (B2G – *Business-to-Govern)* cobre todas as transações entre empresas e organizações governamentais. Essa categoria vem expandindo-se rapidamente. Hoje já é possível cadastrar-se como fornecedor de certos produtos ao governo via internet e todo o processo de compras ocorrer de forma eletrônica.

A categoria *Governo-a-Consumidor* (G2C – *Govermment-to-Citizen)* também está em crescimento. No Brasil, temos alguns exemplos: a Receita Federal, Detran, Ministério do Trabalho, Correios, entre outros. Essa categoria contempla os serviços prestados pelo governo ao cidadão comum.

São muitas as vantagens do comércio eletrônico para as empresas e para os consumidores. Vejamos!

Quais os benefícios do comércio eletrônico?

As principais **vantagens** do comércio eletrônico para os fornecedores, de acordo com Turban *et al* (2004), são:

- Possibilidade de atingir um número muito grande de clientes, em qualquer parte do mundo, com um mínimo dispêndio de capital e baixo custo operacional.
- Adquirir materiais e serviços de outras empresas rapidamente e a menor custo.
- Redução ou eliminação de canais de distribuição (marketing e vendas diretas), tornando os produtos mais baratos e aumentando o lucro dos fornecedores.
- Redução dos custos de criação, processamento, distribuição, armazenamento e recuperação de informações ao digitalizar o processo.
- Redução de estoques e despesas administrativas, pois facilita os procedimentos para uma cadeia de suprimentos possibilitando ainda a personalização do produto.
- Redução dos custos de telecomunicação, pois a Internet é mais barata que as redes de valor agregado.
- Permite que pequenas empresas concorram com as grandes empresas.
- A publicidade tem condições de utilizar multimídias, ser constantemente atualizada, atingir grandes massas e ser personalizada.

Os principais **benefício**s do comércio eletrônico para os clientes, ainda segundo Turban *et al* (2004), são:

- Proporciona, de maneira geral, a aquisição de produtos e serviços mais baratos, pois permite que os clientes façam comparações rápidas (*online*) de preços.
- Oferece mais escolhas aos consumidores, já que tem a opção de fazer suas opções entre um número maior de fornecedores e produtos.
- Permite aos clientes comprar ou fazer outras transações 24 horas por dia, em praticamente qualquer local.
- Permite aos clientes obter produtos personalizados a preços competitivos.
- Possibilita a participação em leilões virtuais.
- Permite aos consumidores interagir em comunidades eletrônicas, trocar idéias e comparar experiências.

Existem incontáveis aplicações potenciais do comércio eletrônico no âmbito de transações entre empresas e clientes pessoas físicas (B2C). Esse é um mercado em expansão.

Também nas aplicações que envolvem agências e órgãos governamentais há muitas novidades. Há iniciativas no sentido de desburocratizar o atendimento ao cidadão com o oferecimento de serviços públicos pela internet tais como acompanhamento de processos judiciais, registro de ocorrências, solicitação de documentos, declaração de imposto de renda, etc.

Ao que tudo indica, as transações eletrônicas são uma forte tendência em sistemas de informação e novas aplicações devem surgir com a crescente adoção das tecnologias da informação pelas organizações e indivíduos.

Seção 4 – Mobilidade e comunicação sem fio

O desenvolvimento tecnológico de fabricação de circuitos integrados tem possibilitado a produção de dispositivos computacionais móveis e portáteis de fácil utilização. Estes dispositivos apresentam uso crescente e indicam a tendência de **mobilidade** no uso de tecnologias da informação.

Esse novo paradigma tecnológico afeta a forma como se trabalha, como nos comunicamos, nos divertimos, estudamos e o que fazemos quando estamos em movimento ou não desejamos ficar "presos" a uma infraestrutura fixa de comunicação de dados (LOUREIRO *et al*, 2003).

Os **dispositivos móveis** mais comuns são os *laptops*, *palmtops*, PDA´s e telefones celulares.

Esses dispositivos já foram descritos na Unidade 3, Seção 1.

Os *palmtops,* PDAs e celulares tendem a ser usados em situações que envolvem intensa mobilidade, efetivamente fazendo uso de uma infraestrutura de comunicação sem fio e sem dependerem de energia de tomada. (O termo *wireless,* do inglês "sem fio", é bastante usado para referir-se aos dispositivos móveis e sem fio).

Os dispositivos móveis são capazes de executar diversos tipos de programas como: acesso a *e-mail*, navegação na Web, agendas, calendários, jogos, editores de texto e muitos outros tipos de aplicações para as quais possam ser programados. Além disso, alguns possuem funcionalidades como interface com GPS (Sistema de Posicionamento Global - *Global Positioning System*), tocadores de áudio (MP3), câmeras fotográficas digitais e placas de comunicação sem fio que facilitam a comunicação entre diferentes tipos de dispositivos e infraestruturas de comunicação. (LOUREIRO *et al*, 2003). A tendência é que dispositivos móveis passem a ser integrados aos objetos de uso frequente no nosso dia a dia.

Figura 7.1 - Dispositivos computacionais móveis.

Esses dispositivos são, portanto, pequenos computadores, com capacidade de realizar funções de coleta de dados, comunicação com outros computadores ou dispositivos, troca de mensagens, consultas a dados na Web, leitura de documentos eletrônicos, etc. Essas características permitem que os dispositivos sejam elementos que interajam diretamente com os sistemas de informação das organizações.

Veja a seguir um artigo que apresenta o potencial da computação móvel para os negócios.

O mercado desses dispositivos é crescente e muitas organizações estão incorporando estes dispositivos em suas atividades. Muitas delas conseguindo obter ganhos significativos em seus negócios. Há hoje um contexto favorável à disseminação dos dispositivos móveis. Incluem-se nesse contexto: a popularização da internet, o incremento da infraestrutura de comunicação de dados e voz no país e no mundo, o desenvolvimento crescente de softwares e soluções para uso pessoal ou empresarial e o amadurecimento de padrões de comunicação em nível global (LOUREIRO *et al*, 2003).

Por outro lado, há também limitações que necessitam ser superadas, como os problemas de segurança. O uso de dispositivos móveis nos negócios gera a necessidade de armazenamento de dados em grande escala, fora da própria organização proprietária das informações, e um intenso tráfego dessas por redes sem fio. Assim, se a mobilidade traz

grandes possibilidades de acesso à informação, também a violação, intencional ou involuntária, desse importante ativo organizacional poderá ser facilitada. Nesse sentido, a evolução desta tecnologia e seu uso empresarial dependerá em grande parte do nível de segurança que esta poderá proporcionar.

Seção 5 - Como lidar com as tendências?

Muitas outras tendências podem ser observadas em nosso meio. Porém, mais importante que saber detalhadamente todas elas, é saber como se posicionar diante delas.

Quando uma tecnologia se dissemina em larga escala, deixa de ser uma mera tendência e passa a incorporar o conjunto de soluções tecnológicas consagradas e amplamente utilizadas por diversas organizações. Algumas tecnologias, inclusive, acabam por se tornar *comodities*, sem as quais se torna praticamente impossível estabelecer um negócio.

Este é o exemplo da tecnologia de redes, que, no passado, foi uma tendência e, hoje, é indispensável para qualquer organização que deseja fazer uso de sistemas informatizados.

Por outro lado, é também fundamental tomar cuidado com os altos riscos relacionados aos investimentos em tecnologias ainda não amadurecidas (esse é o risco inerente a qualquer tipo de inovação, tecnológica ou não.) Outro cuidado que se deve tomar é não se deixar levar por modismos. Os interesses econômicos de fornecedores e os altos valores que podem estar associados em vendas de serviços e produtos relacionados à tecnologia da informação requerem uma postura bastante crítica por parte daqueles que decidirão pela seleção de tecnologias a serem adotadas nas organizações.

Muitos erros têm sido cometidos pelas organizações na adoção de novas tecnologias por estarem baseados em modismos. Não são raros os casos em que organizações adotaram tecnologias, simplesmente porque há uma aparente tendência no mercado que valoriza aquela tecnologia, ou porque seus concorrentes divulgam que usam aquela tecnologia. A avaliação das tendências deve estar associada à real necessidade da organização e à avaliação criteriosa dos benefícios que podem ser auferidos com a adoção da nova tecnologia.

Por fim, se você está interessado em manter-se atualizado sobre tendências em tecnologia da informação e deseja promover seu uso estratégico nas organizações, sugerimos que acompanhe periódicos especializados sobre o assunto. No decorrer deste material, há várias sugestões sobre isso. Observe, no entanto, que também neste caso é necessário adotar uma postura crítica em relação aos periódicos, haja vista que muitos são patrocinados pelos próprios fornecedores de tecnologia e podem facilmente perder a isenção necessária.

Síntese

Nesta unidade você teve a oportunidade de estudar sobre algumas das tendências projetadas para as tecnologias e sistemas de informação.

Dentre as tendências abordadas, destacou-se a terceirização de produtos e serviços de informática, o comércio eletrônico e a mobilidade nas comunicações sem fio. Muitas outras tendências existem e podem vir a despontar no mercado nos próximos anos. Para isso, recomenda-se atenção às constantes notícias divulgadas em revistas e periódicos.

Por fim, foram sugeridas algumas posturas consideradas adequadas e seguras para lidar com as tendências tecnológicas diante de um contexto de rápidas transformações.

Assim, buscou-se atingir os objetivos inicialmente propostos, quais sejam identificar e compreender tendências relacionadas às tecnologias e aos sistemas de informações.

Atividades de autoavaliação

1) É possível estabelecer tendências de futuro em tecnologias da informação? Justifique.

2) Quais são as principais tendências relacionadas à tecnologia da informação?

3) Devem-se terceirizar atividades consideradas estratégicas?

4) O que é comércio eletrônico e quais suas principais categorias?

5) O que significa a tendência da mobilidade dos sistemas de informação? Qual seu impacto sobre a gestão das organizações?

6) Que postura é recomendada para se lidar com as tendências de futuro? É possível acreditar nelas ou deve-se ignorá-las para não correr riscos? Ou ainda, que outra posição pode ser adotada?

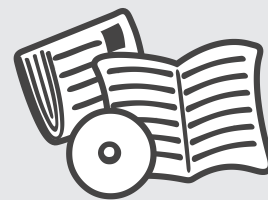
Saiba mais

Para manter-se informado sobre tendências em sistemas de informação, veja periódicos como:

Information Week Brasil, revista editada pela IT Midia.

Info Exame, revista publicada pela Editora Abril.

Para concluir o estudo

Dizem que a aprendizagem só ocorre quando há mudança de comportamento, quando há mudança na forma de perceber a realidade ou quando há o desenvolvimento de alguma nova habilidade.

Esperamos que a disciplina **Gestão da Informação** tenha lhe auxiliado de alguma forma, que você possa ter ampliado sua visão sobre os sistemas de informação e melhorado a sua capacidade de contribuir para o seu uso e sua gestão.

Desejamos que este seja o início de um longo e promissor caminho de conquistas e realizações profissionais.

Um forte abraço,

Professoras Ana Luísa e Nilce.

Referências

ARBACHE, F. Identificação biométrica vira realidade no Brasil. **Jornal do Commercio**. Rio de Janeiro. 29/março/2004.

BATISTA, E.O. **Sistemas de informação**: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva, 2004.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2004.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BIO, S. R. **Sistemas de informação**: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1993.

CASSARRO, A. **Sistemas de informações para tomada de decisões**. 3 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

CERT.br - Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil. Cartilha de Segurança para Internet. Novembro, 2009.

CHIAVENATO, I. **Administração:** teoria , processo e prática. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

DAVENPORT, T.H e PRUSAK, L. **Ecologia da informação**. 6 ed. São Paulo: Futura, 2003.

DIAS, D. S. **O sistema de informação e a empresa**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker**. São Paulo: Nobel, 2002.

EIN-DOR, P. e SEGEV, E. **Administração de sistemas de informação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

FITZSIMMONS, J.A.; FITZSIMMONS, M.J. **Administração de serviços:** operações, estratégia e tecnologia de informação. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

FOINA, P.R. **Tecnologia de Informação**: planejamento e gestão, São Paulo: Atlas, 2001.

FRANCO JR, C. F. **E-business**: tecnologia da informação e negócios na Internet. São Paulo: Atlas, 2001.

FREITAS, H. et al. **Informação e decisão**: sistemas de apoio e seu impacto. Porto Alegre: Ortiz, 1997.

GONÇALVES, J.E.L. As empresas são grandes coleções de processos. **RAE Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 40, n.1, jan/mar 2000.

GREENBERG, P. CRM. **Customer relationship management na velocidade da luz:** conquista e lealdade de clientes em tempo real na Internet. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

IBICT. **A informação**: tendências para o novo milênio. Brasília: IBICT, 1999.

LAUDON.K.C.;LAUDON, J.P. **Sistemas de Informações Gerenciais** 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LAURINDO, F. J. B. e SHIMIZU, T. **Estratégia e gestão da tecnologia da informação nas empresas**: um modelo para análise. Anais eletrônicos do VI SIMPEP, 1999.

LESCA, H.; ALMEIDA, F. Administração estratégica da informação. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 29, n. 3, p.66-75, julho/setembro, 1994.

LIMEIRA, T. M. V. **E-marketing:** o marketing na internet com casos brasileiros. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

LOUREIRO, A., SADOK, D., MATEUS, G. e KELNER, M. Comunicação Sem Fio e Computação Móvel: Tecnologias, Desafios e Oportunidades. Mini-curso. **Congresso Sociedade Brasileira de Computação**. Campinas, 2003. CD-ROM.

MATTOS, A. C. M. Sistemas de informação: uma visão executiva. São Paulo: Saraiva, 2005.

MCGEE, J. V e PRUSAK, L. Gerenciamento estratégico da informação. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

O´BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais**. 10 ed. São Paulo, Atlas, 2005.

PEREIRA, H. J. Bases Conceituais de um Modelo de Gestão para Organizações Baseadas no Conhecimento. Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador: NPGCT/USP, 2002.

PORTAL SOFTWARE LIVRE. O que é Software Livre? Disponível em http://www.softwarelivre.gov.br/tire-suas-duvidas/o-que-e-software-livre. Acesso em 27/01/2011.

REZENDE, D. A.; ABREU, A.F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais:** o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. 5. ed.. São Paulo: Atlas, 2008.

SCHERER, F. L., DIDONET, S. R. e LARA, J. E. Considerações sobre a utilização de etiquetas inteligentes no varejo. **Anais do VII SEMEAD**. São Paulo, 2004.

SEMOLA, M. **Gestão da segurança da informação:** uma visão executiva. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

SILVA, A., RIBEIRO, A. e RODRIGUES, L. **Sistemas de informação na administração pública**. Rio de Janeiro: Revan, 2004.

SPHOR, E. M. **Avaliação do impacto de tecnologias da informação emergentes nas empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

STAIR, R.M.; REYNOLDS, G.W. **Princípios de sistemas de informação**: uma abordagem gerencial. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SZAFIR-GOLDSTEIN,C.; SOUZA,C. Tecnologia da Informação aplicada à Gestão Empresarial: Um Modelo para a Empresa Digital. **Anais do VI SEMEAD**, 2003.

TEIXEIRA, S. R. **O que é biometria**? Capturado de http://www.portaldaautomacao.com.br/artigo_010.asp, em 24/06/2005.

TORRES, N. A. **Competitividade empresarial com a tecnologia de informação**. São Paulo: Makron Books, 1995.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da Informação para gestão**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

VELLOSO, F. C. **Informática:** conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

VISPICO, A. A. **A Internet como canal de venda direta ao consumidor**: estudo do caso GMB. In VI SEMEAD - Seminários em Administração FEA-USP..São Paulo, 2003.

Sobre as professoras conteudistas

Ana Luísa Mülbert é Mestre em Administração e Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. É pedagoga pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Professora da Unisul desde 1996, foi coordenadora do curso de Ciência da Computação e atualmente coordena o Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação na modalidade a distância. É autora de diversos livros didáticos e também pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Sistemas Integrados de Gestão, da Unisul. Atuou como analista de sistemas e consultora em tecnologias e sistemas de informação em empresas de indústria, comércio e serviços.

Nilce Miranda Ayres é Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Bacharel em Administração de Empresas e Tecnóloga em Processamento de Dados pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ. Atualmente atua no planejamento e na gestão de projetos de desenvolvimento de sistemas de informação da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI . É professora da UNISUL. Também líder e pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Informação e Tecnologia certificado pela Epagri. Profissional com vivência de vários anos na área de sistemas de informação, em empresas nacionais de grande e médio porte, tanto públicas quanto privadas, exerce atividades nas áreas de planejamento de sistemas de informação, análise e melhoria de processos organizacionais e gestão de projetos. Como professora de nível superior, leciona disciplinas nas áreas de Planejamento e Administração de Sistemas de Informação, Gestão de projetos, Bancos de dados, Informática aplicada, Organização e métodos, e Fundamentos de Sistemas de informação, além de metodologia e orientação de trabalhos de conclusão de curso.

Respostas e comentários das atividades de autoavaliação

A seguir, acompanhe as respostas e os comentários sobre as atividades de autoavaliação, apresentadas ao longo de cada uma das unidades desta disciplina.

Unidade 1

1) As três características da sociedade da informação são:

- a informação é um recurso econômico;
- as pessoas fazem uso cada vez mais intensivo da informação;
- há uma demanda cada vez maior por meios e serviços de informação para atender as necessidades das organizações e dos indivíduos.

Para ilustrar essas três características, citamos dois exemplos:

a. Hoje há empresas especializadas em coletar e classificar informações para vendê-las, sob a forma de mala direta para outras empresas. (Cuidado com esta prática que, às vezes, pode ser ilegal.)

b. É comum encontrar pessoas que, antes de sair de casa, consultam a previsão do tempo ou as condições do tráfego (nas grandes cidades) para decidir como irão se vestir ou que caminho tomarão para o trabalho.

2) **Dados:** 7 kg e 50 famílias.

Informação: 7 kg é a quantidade média de consumo de arroz, por família, em uma mercearia, que atende em sua carteira de clientes cerca de 50 famílias.

Conhecimento: O dono da mercearia realiza compras mensais de 350 kg de arroz de seu fornecedor. O dado é o elemento bruto ao qual se atribui significado, tornando-se informação. O conhecimento está associado ao uso da informação para a tomada de decisão na gestão da mercearia.

3) Os ganhos que o Sr Joaquim conseguiu obter com o uso da informação foram: melhoria na tomada de decisões; apoio ao seu processo produtivo (vendas); criação de sinergia com seus parceiros ao compartilhar informações com eles; informação como fator determinante de comportamento.

4) Exemplo de uma melhoria: mapear as informações sobre o perfil dos clientes que pagam em dia e criar uma política de descontos para estes. O ganho provável é a fidelização da clientela e o estímulo ao pagamento em dia.

5)

- **Informação operacional:** quantidade e data de compra de tomates pela Josefina.
- **Informação gerencial:** quantidade total de tomates vendidos no mês ou o padrão de consumo de um cliente.
- **Informação coletada no ambiente externo:** consumo do cliente em outras lojas.
- **Informação interna:** compra realizada pelo cliente na Mercearia.
- **Informação formal:** os registros de compras registrados na caderneta.
- **Informação informal:** as informações trocadas em conversas entre Joaquim e sua rede de parceiros.

Unidade 2

1) Sistema de classificação de livros em bibliotecas, Sistema de avaliação escolar, Sistema de Trânsito.

2) Uma organização enquadra-se na definição genérica de sistema ("conjunto de elementos..."). Uma organização é formada por uma série de elementos tais como: pessoas, recursos físicos, financeiros, cultura, normas, etc. Esses elementos inter-relacionam-se de modo sistêmico e geram como resultados produtos ou serviços, traduzindo assim um sistema.

3)

a. Subsistema espacial, subsistema de controle e subsistema do usuário.

b. Entrada: Sinais transmitidos pelos satélites.
Processamento: cálculo da distância entre o receptor e os satélites para determinar a posição do usuário.
Saída: posição do usuário dada pelas coordenadas de latitude, longitude e altitude.

c. O objetivo do sistema é identificar com precisão uma determinada posição sobre o planeta terra ou em sua órbita.

d. Sim, o GPS pode servir como um subsistema que gera coordenadas (saídas) que podem servir a outros sistemas aplicados a diversas atividades-fim, tais como:

- aplicação na agricultura - com sistemas de mapeamento de áreas agrícolas e florestais, mapeamento de solos, mapeamento de cursos d'água;
- aplicação na administração pública - em sistemas de registro de imóveis e propriedades públicas;
- aplicação na aviação - em sistemas de navegação aérea;
- aplicação no turismo - em sistemas de localização que permitam a orientação de turistas em seus roteiros de viagem.

4) As dimensões da abordagem sociotécnica são: tecnológica, organizacional e humana. Todas elas têm igual importância. Falhas em algum desses três aspectos podem comprometer o sucesso do sistema. Para o sucesso, **pessoas** devem estar preparadas, **tecnologias** devem ser adequadamente desenvolvidas e as **organizações** devem ser determinantes para moldar seus sistema em busca da realização de seus objetivos.

5)

Sistema Biblioteca	
Entradas	Livros, funcionários, mobiliário, espaço físico, computadores, etc.
Processamento	Atendimento ao usuário, organização dos livros, aquisição de livros, restauração de livros, etc
Saídas	Usuário atendido, livros organizados, livros restaurados.

6)

Sistema de informações para bibliotecas	
Entradas	Dados sobre livros, usuários e empréstimos
Processamento	Armazenamento e recuperação dos dados;Cálculo de prazos de empréstimos;Cálculo de multas; Cálculo de estatísticas de uso dos livros.
Saídas	Relatórios em geral, tais como relação de livros, relação de usuários, relação de usuários em débito, relação de livros mais usados, etc.

Unidade 3

1) Os principais componentes de *hardware* de um computador são a unidade central de processamento, a memória principal, os dispositivos de armazenamento secundário, os dispositivos de entrada, os dispositivos de saída e os dispositivos de comunicação. A unidade central de processamento manipula os dados e controla as tarefas realizadas pelos outros componentes. A memória principal (armazenamento interno) armazena temporariamente os dados e as instruções de programação durante o processamento. Os dispositivos de armazenamento secundário armazenam dados e programas para uso futuro. Os dispositivos de entrada aceitam dados e instruções e os convertem em uma forma que o computador possa entendê-los. Os dispositivos de saída apresentam os dados de uma forma que as pessoas possam entendê-los. Os dispositivos de comunicação permitem o fluxo de dados das redes externas de computadores.

2) Os computadores podem ser classificados como de grande porte, médio porte e microcomputadores. Os computadores de grande porte são computadores que possuem alta capacidade de processamento e de armazenamento. Os computadores de médio porte são menores e mais baratos que os computadores de grande porte. Eles atuam nas organizações como servidores de rede, e em usos específicos, como monitoração e controle de processos industriais, pesquisa científica e aplicações de engenharia. Os microcomputadores são a menor categoria de computadores de uso geral, atendendo tanto às necessidades empresariais quanto pessoais.

3) Existem dois tipos principais de *softwares*: básico e aplicativo. O *software* básico consiste de programas genéricos para gerenciar os recursos do computador e fazer a intermediação entre o *software* aplicativo e o *hardware* de computadores. O *software* aplicativo compõe-se de programas projetados para fazer o computador solucionar um determinado problema.

4) A abordagem de gerenciamento de bancos de dados fornece aos usuários finais empresariais diversos benefícios importantes, tais como: reduzir a reprodução de dados; integrar dados para que possam ser acessados por diversos programas e usuários; os programas não dependem do formato dos dados e do tipo de *hardware* de armazenamento secundário que estão sendo utilizados; é fornecido aos usuários uma capacidade de consulta e emissão de relatório que permite que eles facilmente obtenham informações necessárias sem ter que escrever programas de computadores.

5) As intranets possibilitam um compartilhamento de informações, comunicações, colaboração e suporte a processos empresariais, no ambiente interno das empresas. As extranets são conexões de rede que utilizam tecnologias da Internet para interconectar a intranet de uma empresa com as intranets de seus clientes, fornecedores, ou outros parceiros comerciais, ampliando a colaboração com seus clientes e parceiros de negócios.

Unidade 4

1) As formas mais usuais de classificação são: segundo à abrangência organizacional, segundo às áreas funcionais, e segundo ao suporte aos níveis organizacionais.

2) Sistemas de informação pessoal, Sistemas de informação de grupo, Sistemas de informação corporativos e Sistemas de informação interorganizacional.

3) Sistemas de informação de produção; sistemas informação de vendas e marketing; sistemas de informação de finanças e contabilidade; e sistemas de informação de recursos humanos.

4) No apoio às operações existem os Sistemas de processamento de transações, que executam e gravam transações rotineiras necessárias à condução dos negócios; Sistemas de controle de processos, que monitoram e controlam processos industriais; e Sistemas colaborativos, que buscam aumentar a comunicação e a colaboração de equipes e grupos de trabalho.

   No suporte gerencial, três tipos de sistemas de informação destacam-se: os Sistemas de informações gerenciais, que auxiliam na monitoração e no controle das atividades rotineiras; os Sistemas de apoio à decisão, que dão apoio à tomada de decisão não-rotineiras, por meio de simulações e análise de cenários; e,o Sistema de informação executiva, que fornece acesso rápido a informações atualizadas sobre a empresa.

5) Sequência das alternativas: c, e, a, f, d, b.

6) (1) Definição do sistema; (2) análise do sistema; (3) projeto do sistema; (4) implantação do sistema; e (5) manutenção do sistema. A fase de definição do sistema tem por objetivo definir claramente o problema e um estudo preliminar das soluções possíveis. Na etapa de análise são identificados, em detalhes, os requisitos a que o sistema deve atender. Durante o projeto do sistema, são detalhadas as interfaces, as estruturas de dados, os programas e procedimentos necessários. A etapa de implantação do sistema envolve aquisição de *hardware, software,* programação, treinamento, teste, documentação e conversão do antigo sistema para o novo. A manutenção do sistema compreende ajustes, melhorias, monitoração e avaliação dos resultados.

7) São vantagens do uso de pacotes de *software:* redução do trabalho de projeto, programação, instalação e manutenção; ganho de tempo e dinheiro; redução de recursos internos em sistemas de informação. Como desvantagens tem-se: não atendimento a requerimentos próprios da empresa; necessidade de customização que pode aumentar o gasto do desenvolvimento.

8) A terceirização consiste em usar um fornecedor externo para construir ou operar sistemas de informação. A terceirização pode economizar os custos de desenvolvimento ou permitir que as empresas desenvolvam sistemas sem um pessoal interno especializado em sistemas de informação, mas isso pode fazer com que a empresa perca o controle sobre seus sistemas e os tornar dependentes de fornecedores externos.

9) Envolvimento do usuário final durante o desenvolvimento de novos sistemas de informação, para obter comprometimento bem como melhorar o projeto; melhor comunicação entre usuários e especialistas técnicos; educação e treinamento adequados do usuário; apoio do alto comando; ajustes nos processos organizacionais antes da implantação do novo sistema.

Unidade 5

1) Um sistema de informação estratégico é aquele que contribui para que a organização usuária melhore sua capacidade de lidar com clientes e fornecedores e também de desenvolver produtos e serviços. Ou ainda contribui para evitar a entrada de novos concorrentes no mercado, afetando significativamente a capacidade competitiva da organização.

   Um sistema de informações de atendimento ao cliente pode ser estratégico. Um sistema não-estratégico pode ser um sistema contábil que se limite a realizar as operações legais que a empresa deve realizar para cumprir seus compromissos fiscais com o governo.

2) Os três usos estratégicos do sistema de informação da Le Postiche mais evidentes são:
   - desenvolver alianças;
   - criar custos de troca;
   - usar TI para compartilhar conhecimento.

3) No caso “GM vende pela internet” um sistema de informação gerou inovação no processo de venda de um produto. Pode também ser interpretado como um caso de diferenciação. A venda pela internet foi uma forma diferente de realizar uma tarefa que já existia, gerando assim uma diferenciação da GM em relação aos seus concorrentes.

4) A responsabilidade por promover o uso estratégico dos SI´s deve ser compartilhada por usuários (gerentes ou responsáveis por áreas estratégicas) e também pela equipe técnica. Aos usuários cabe determinar que tipos de usos são necessários. Aos técnicos cabe implementar as necessidades, contando sempre com o apoio dos usuários em todo o processo de implantação dos sistemas.

Unidade 6

1) Sequência da coluna direita: b, c ,a.

2) Medidas de segurança:

- realizar cópias de segurança – medida preventiva; restaurar cópias de segurança – medida corretiva; fazer uso de antivírus – medida preventiva;
- controlar o acesso aos sistemas por meio de senhas – medida preventiva;
- contratar especialistas em redes para configurá-las de modo mais seguro – medida preventiva;
- implementar um plano de recuperação de desastres – medida corretiva.

3.

a. Disponibilidade.

b. Voluntário.

c. Físicas e humanas.

4. Um sistema de informações pode ser os dois. É uma ferramenta para violação, quando, por exemplo, facilita para um usuário acessar informações confidenciais e compartilhá-las com terceiros. Por outro lado, pode ser um mecanismo de controle ao acesso de informações privilegiadas, quando disponibiliza apenas a informação que cada tipo de usuário deve ter.

5. Problemas:

- perda de controle sobre suas finanças e seus clientes em caso de perda de dados;
- indisponibilidade de seus serviços via internet, gerando improdutividade dos funcionários e queda de faturamento;
- perda de competitividade com o vazamento de informações estratégicas por e-mail.

Unidade 7

1) Sim, é possível estabelecer tendências abrangentes. No entanto, é sempre importante ter a noção dos riscos relacionados às tendências. Tendências seguras devem estar baseadas em fortes evidências e não apenas em interesses momentâneos e parciais.

2)

- forte disseminação dos computadores nas organizações;
- convergência da computação com as telecomunicações;
- automação do trabalho individual e coletivo;
- a convergência entre a mídia, computadores e redes de telecomunicações;
- maior agregação de valor proporcionado pela TI;
- difusão e adoção de padrões tecnológicos globais.

3) As atividades de mais fácil terceirização são as atividades operacionais e rotineiras, que não coloquem em risco a missão do negócio caso haja alguma falha. Entretanto, as atividades estratégicas podem ser terceirizadas desde que seus riscos sejam adequadamente gerenciados. Quanto mais crítica e estratégica para o negócio for a atividade terceirizada, mais cuidado e controle se deve ter sobre sua execução. Assim sendo, elas podem ser terceirizadas desde que os devidos cuidados e controles sejam implementados para garantir segurança na terceirização.

4) Comércio eletrônico é qualquer forma de transação de negócio na qual as partes interagem eletronicamente, ao invés de compras físicas ou contato físico direto. O comércio eletrônico abrange a compra, venda e troca de produtos, serviços e informações por intermédio de redes de computadores, principalmente a Internet. As principais categorias de comércio eletrônico são: negócio-a-negócio, negócio-a-consumidor, negócio-a-governo, e governo-a-consumidores.

5) A mobilidade consiste no uso de dispositivos tecnológicos móveis, que possibilitam o uso de sistemas de informação em qualquer lugar. As organizações podem se beneficiar desses recursos na medida em que possibilitam a coleta de dados nos locais onde a informação está, proporcionando redução nos tempos de processamento e na redução de custos dos processos de prestação de serviços, comercialização ou produção.

6) Nesse caso, não recomendamos adotar nenhum extremo. Ignorar tendências pode nos fazer perder o "bonde" da história, podemos não estar preparados para lidar com o futuro tecnológico. Por outro lado, seguir cegamente as tecnologias, pode nos levar a cometer erros estratégicos e a ser alvo da manipulação de interesses de mercado. Assim, é importante adotarmos uma postura crítica e seletiva, de modo a seguir tendências bem fundamentadas, ou então estarmos consciente dos riscos inerentes à adoção de tecnologias ainda precoces.

Biblioteca Virtual

Veja a seguir os serviços oferecidos pela Biblioteca Virtual aos alunos a distância:

- Pesquisa a publicações online
  www.unisul.br/textocompleto
- Acesso a bases de dados assinadas
  www. unisul.br/bdassinadas
- Acesso a bases de dados gratuitas selecionadas
  www.unisul.br/bdgratuitas
- Acesso a jornais e revistas on-line
  www. unisul.br/periodicos
- Empréstimo de livros
  www. unisul.br/emprestimos
- Escaneamento de parte de obra*

Acesse a página da Biblioteca Virtual da Unisul, disponível no EVA e explore seus recursos digitais.

Qualquer dúvida escreva para bv@unisul.br

---

* Se você optar por escaneamento de parte do livro, será lhe enviado o sumário da obra para que você possa escolher quais capítulos deseja solicitar a reprodução. Lembrando que para não ferir a Lei dos direitos autorais (Lei 9610/98) pode-se reproduzir até 10% do total de páginas do livro.